



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

PROYEK AKHIR - RC 145501

EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL JL. KAPASARI
- JL. KALIANYAR - JL. KUSUMA BANGSA - JL. NGAGLIK
SURABAYA

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
NRP. 3114 030 025

PRADITA RISAHANY
NRP. 3114 030 041

Dosen Pembimbing
AMALIA FIRDAUS MAWARDI, S.T., M.T.
NIP. 19770218 200501 2 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017



PROYEK AKHIR - RC 145501

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL JL. KAPASARI
- JL. KALIANYAR - JL. KUSUMA BANGSA - JL. NGAGLIK
SURABAYA**

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
NRP. 3114 030 025

PRADITA RISAHANY
NRP. 3114 030 041

Dosen Pembimbing
AMALIA FIRDAUS MAWARDI, S.T., M.T.
NIP. 19770218 200501 2 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017



FINAL PROJECT - RC 145501

**PERFORMANCE EVALUATION OF SIGNALIZED
INTERSECTION JL. KAPASARI - JL. KALIANYAR - JL.
KUSUMA BANGSA - JL. NGAGLIK SURABAYA**

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
NRP. 3114 030 025

PRADITA RISAHANY
NRP. 3114 030 041

Counsellor Lecturer
AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.
NIP. 19770218 200501 2 002

DIPLOMA 3 CIVIL ENGINEERING
CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING DEPARTMENT
VOCATIONAL FACULTY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2017

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI – JL. KALIANYAR - JL. KUSUMA
BANGSA – JL. NGAGLIK SURABAYA**

TUGAS AKHIR TERAPAN

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik
Pada
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Mahasiswa 1

Mahasiswa 2



Merici Fanda Ayuningtyas
NRP. 3114 030 025



Pradita Risahany
NRP. 3114 030 041

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Surabaya,

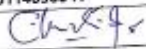
Juli 2017




21 JUL 2017



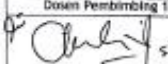
AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.
NIP. 19770218 200501 2 002

| | | |
|---|--|---|
|  | BERITA ACARA TUGAS AKHIR TERAPAN PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK SIPIL DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL FAKULTAS VOKASI ITS | No. Agenda : 037713/IT2.VI.8.1/PP.06.00/2017 |
| | | Tanggal : 7/6/2017 |

| | | | |
|---------------------------|--|--------------|--|
| Judul Tugas Akhir Terapan | Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Kapasari - Jl. Kallanyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik Surabaya | | |
| Nama Mahasiswa 1 | Merici Fanda Ayuningtyas | NRP | 3114030025 |
| Nama Mahasiswa 2 | Pradita Risahany | NRP | 3114030041 |
| Dosen Pembimbing 1 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP 19770218 200501 2 002 | Tanda tangan |  |
| Dosen Pembimbing 2 | NIP - | Tanda tangan | |

| URAIAN REVISI | Dosen Penguji |
|--|--|
| 1. Pembahasan terhadap perubahan fase 3 fase → 2 fase lebih baik. |  Dr. Machous, ST., MT. NIP 19730914 200501 1 002 |
| 1. Koreksi Gambar, Garis putus-putus and Utara - Bebrucross 2. Cross section |  Ir. Rachmad Basuki, MS. NIP 19641114 198903 1 001 |
| 1. Pengaruh Gesekan terhadap simpang |  Ir. Dunit Indratno, MT. NIP 19530323 198502 1 001 |
| | NIP - |

| PERSETUJUAN HASIL REVISI | | | |
|---|---|---|-----------------|
| Dosen Penguji 1 | Dosen Penguji 2 | Dosen Penguji 3 | Dosen Penguji 4 |
|  Dr. Machous, ST., MT. NIP 19730914 200501 1 002 |  Ir. Rachmad Basuki, MS. NIP 19641114 198903 1 001 |  Ir. Dunit Indratno, MT. NIP 19530323 198502 1 001 | NIP - |

| | | |
|---|---|----------------------------------|
| Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan | Dosen Pembimbing 1  Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP 19770218 200501 2 002 | Dosen Pembimbing 2 - NIP - |
|---|---|----------------------------------|



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116
 Telp. 031-5947537 Fax. 031-5938025
<http://www.diploimasipil-ts.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama

NRP

Judul Tugas Akhir

: 1 Mendi Fanda Ayuningtyas

: 1 3114030025

: Evaluasi Kinerja Simpang Berhijau Jl. Kapesan - Jl. Kalianyar -
 Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik Surabaya

: 2 Pradita Risahany

: 2 3114030041

Dosen Pembimbing

: Annalia Firdaus Mawardi, S.T., M.T.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|----|---------------|--|--------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. | 23 Maret 2017 | - Mulai membuat LEV, LAV, & Hg di awal | | | | |
| | | - Membuat kerangka laporan sampai bab akhir | | B | C | K |
| | | - Cari waktu green yg paling maks. di jam puncak | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |
| 2. | 5 April 2017 | - Revisi kerangka laporan bab 4 + hasil lampu (waktu hijau) + Lev, Lav | | B | C | K |
| | | - Cari green time per fase | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | - Input data penduduk input data kendaraan untuk volume kendaraan | | | | |
| | | | | B | C | K |
| 3. | 11 April 2017 | - Revisi Lev & Lav disesuaikan dgn lajur di lapangan | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | B | C | K |
| 4. | 18 April 2017 | - Pertumbuhan kendaraan menggunakan 1% raka ² dan data yang didapat | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | - revisi cycle time | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ket.

B = Lebih cepat dari jadwal

C = Sesuai dengan jadwal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116
 Telp. 031-5947837 Fax. 031-5938025
<http://www.diploaasipil-sts.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama

NRP

Judul Tugas Akhir

: 1 Merici Fanda Ayuningtyas 2 Pradita Risahany
 : 3114030025 2 3114030041
 : Evaluasi Kinerja Simpang Bersinjal Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar -
 Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik Surabaya

Dosen Pembimbing

: Amaka Firdaus Mawardi, S.T.M.T.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|----|-------------|---|--------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 5. | 2 Mei 2017 | - revisi W keluar | | | | |
| | | - Koreksi S, hambatan samping | | B | C | K |
| | | - cek data counting | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | - regresi vol. kendaraan menggunakan kend./jam dikali 1% | | | | |
| 6. | 12 Mei 2017 | - cek hambatan Samping utara | | B | C | K |
| | | - mencoba perhitungan dengan merubah fase | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | - cek dilapangan apa ada geometrik | | | | |
| | | - yg masih mungkin untuk dilebarkan | | B | C | K |
| 7. | 19 Mei 2017 | - Regresi pakai per tahun bukan linier - rata | | | | |
| | | - Rev. W pendekat, cek lagi | | B | C | K |
| | | - eksisting | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | - Mencoba mengubah tajuk (selatan) | | | | |
| 8. | 24 Mei 2017 | - Lanjutkan segmen (utara dilebarkan) | | B | C | K |
| | | - Trial analisa perbaikan simpang tlu 200 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | - lebar segmen pakai rata ³ , print word | | | | |
| | | | | | | |

Ket.

B = Lebih cepat dari jadwal
 C = Sesuai dengan jadwal
 K = Tertinggal dari jadwal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI
 DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
 Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60115
 Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025
<http://www.itstecrasp.itb.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama

NRP

Judul Tugas Akhir

: 1 Mendi Fando Ayoaningtyas

: 1 2114030025

: 2 Pradita Risahany

: 2 2114030041

: Evaluasi Kinerja Simpang Bersinjal Jl. Kapasari - Jl. Kalamayur -
 Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ragatik Surabaya

Dosen Pembimbing

: Amalia Firdaus Mawardi, S.T., M.T.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|-----|-------------|--|--------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 9. | 30 Mei 2017 | - Trial green time lagi (kalah dari 100) - Perubahan fase tidak dipakai - Membuat Kesimpulan | | <input type="checkbox"/> B | <input checked="" type="checkbox"/> C | <input checked="" type="checkbox"/> X |
| 10. | 2 Juni 2017 | - Minggu depan laporan sdh hrs fix - Rev. laporan, cek perhitungan antara maual dan kaji - Cek perhitungan segmen | | <input type="checkbox"/> B | <input checked="" type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |
| 11. | 9 Juni 2017 | - Rev. bab 4 (diperbaiki lagi, diperbaiki penulisan kalimat, spasi antar kalimat, setelah tabel diberi penjelasan) - Rev. bab 5 (diperbaiki lagi) - Rev. segmen, lengkapi gambar | | <input type="checkbox"/> B | <input checked="" type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |
| | | | | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |
| | | | | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |
| | | | | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |
| | | | | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |
| | | | | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |
| | | | | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |
| | | | | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> K |

Ket.

B

C

K

= Lebih cepat dari jadwal

= Sesuai dengan jadwal

= Terlambat dari jadwal

**EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI – JL. KALIANYAR - JL. KUSUMA
BANGSA – JL. NGAGLIK SURABAYA**

Nama Mahasiswa 1 : Merici Fanda Ayuningtyas
NRP : 3114030025
Nama Mahasiswa 2 : Pradita Risahany
NRP : 3114030041

ABSTRAK

Simpang bersinyal pada Jl. Kapasari – Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik merupakan salah satu persimpangan yang memiliki tingkat kepadatan yang cukup tinggi, terutama pada saat jam puncak tertentu. Beberapa faktor kemacetan dikarenakan adanya sekolah dan pasar tumpah yang secara tidak langsung mengganggu badan jalan sehingga menyebabkan antrian panjang terhadap kendaraan yang akan melewati persimpangan tersebut. Selain itu, banyaknya pemakai jalan yang tidak disiplin dalam berlalu lintas, keberadaan warung-warung serta kendaraan yang parkir sembarangan disekitar lokasi simpang juga menambah masalah yang terjadi. Permasalahan, bagaimana kinerja simpang bersinyal pada Tahun 2017 dan 5 tahun setelahnya yaitu 2022.

Analisa kinerja persimpangan menggunakan MKJI 1997 dengan program bantuan KAJI. Analisa diawali dari pengumpulan data-data jumlah penduduk, tata guna lahan dan pertumbuhan bangkitan jumlah kendaraan yang diperoleh dari BAPPEKO, BPS dan DISPENDUK CAPIL Surabaya sebagai data sekunder, sedangkan data primer didapat dari hasil survey di lapangan. Selanjutnya dilakukan analisa kondisi persimpangan dan segmen menggunakan acuan MKJI 1997.

Berdasarkan hasil analisa dan evaluasi kondisi eksisting tahun 2017 persimpangan Jl. Kapasari – Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan tingkat pelayanan (*Level of Service*) pada hari kerja jam puncak pagi berada pada tingkat E dengan tundaan rata-rata simpang sebesar 48,57 det/smp, pada puncak jam siang berada pada tingkat E dengan tundaan rata-rata simpang 42,44 det/smp dan pada jam puncak sore berada pada tingkat F dengan tundaan rata-rata simpang 115,47 det/smp. Dengan kondisi persimpangan yang sudah mencapai tingkat pelayanan LOS F terutama pada jam puncak sore, maka kinerja simpang saat ini pada tahun 2017 sudah tidak dapat dipertahankan. Selanjutnya, melakukan alternatif perbaikan simpang yaitu dengan mengubah waktu sinyal dan manajemen lalu lintas dari 3 fase menjadi 4. Dengan menggunakan alternatif terpilih tersebut, maka didapatkan tingkat pelayanan LOS E dengan (DI) 48,64 det/smp serta QL maksimum $170\text{ m} < 435,57\text{ m}$ (pada eksisting Tahun 2017). Hasil ini terlihat lebih baik dari kondisi eksisting.

Kata Kunci : Simpang Bersinyal, MKJI 1997, KAJI

PERFORMANCE EVALUATION OF SIGNALIZED INTERSECTION JL. KAPASARI – JL. KALIANYAR - JL. KUSUMA BANGSA – JL. NGAGLIK SURABAYA

Nama Mahasiswa 1 : Merici Fanda Ayuningtyas
NRP : 3114030025
Nama Mahasiswa 2 : Pradita Risahany
NRP : 3114030041

ABSTRACT

The Signalized Intersection on Jl. Kapasari - Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik is one of the intersections that has a high enough density, especially during certain peak hours. Several factors of congestion due to the existence of schools and spill markets that indirectly disrupt the road body causing long queues of vehicles going through the intersection. In addition, the number of road users who are not disciplined in traffic, the existence of stalls and vehicles parked carelessly around the intersection also adds to the problems that occur. Problem, how the performance of this intersection on 2017 and also 2022.

Analysis of intersection performance using MKJI 1997 with KAJI assistance program. The analysis begins with the collection of population data, land use and the growth of the number of vehicles obtained from BAPPEKO, BPS and DISPENDUK CAPIL Surabaya as sekunder data, while the primary data obtained from the survey results in the field. Furthermore, the analysis of junction and segment conditions using MKJI reference 1997.

Result, level of service (LOS) average delay for this intersection as performance indicator as mentioned, LOS E with 48.57 sec/smp for morning peak hour, LOS E with 42.44 sec/smp for noon peak hour and LOS F with 115.47 sec/smp for

afternoon peak hour. With the crossing conditions that have reached the service level of LOS F especially on afternoon peak hour, the current intersection performance in 2017 is not maintained. Then, improve alternatives signalized intersection by changing the signal time and traffic management from 3 phase become 4 phase. By using the selected alternative, performance increase LOS E with 48,64 sec/smp and maximum QL 170 m < 435,57 m (on existing year 2017). These results look better than the existing conditions.

Keywords : Signalized Intersection, MKJI 1997, KAJI 2001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas segala karunia, rahmat nikmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir merupakan salah satu syarat akademik yang harus ditempuh mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Teknik Sipil Bangunan Transportasi, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir kepada yang terhormat:

1. Ibu Amalia Firdaus M, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir ini.
2. Orang tua kami yang telah memberi dorongan baik moral maupun materi yang tak terhingga, sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Semua pihak dan instansi yang telah membantu dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Di dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Penyusun

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK..... | iii |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvii |
| DAFTAR TABEL | xix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penulisan | 3 |
| 1.5 Manfaat Penulisan | 3 |
| 1.6 Peta Lokasi..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Umum | 5 |
| 2.2 Landasan Teori MKJI 1997 | 5 |
| 2.3 Prosedur Perhitungan Simpang Bersinyal | 6 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.3.1 | Data Masukan | 7 |
| 2.3.1.1 | Kondisi Geometrik Pengaruh Lalu-lintas dan Kondisi Lingkungan | 7 |
| 2.3.1.2 | Kondisi Arus Lalu-lintas | 10 |
| 2.3.2 | Penggunaan Sinyal | 12 |
| 2.3.2.1 | Penentuan Fase Sinyal | 12 |
| 2.3.2.2 | Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang ... | 12 |
| 2.3.3 | Penentuan Waktu Sinyal..... | 14 |
| 2.3.3.1 | Tipe Pendekat | 14 |
| 2.3.3.2 | Lebar Pendekat Efektif | 15 |
| 2.3.3.2 | Arus Jenuh Dasar..... | 17 |
| 2.3.3.4 | Faktor Penyesuaian..... | 18 |
| 2.3.3.5 | Rasio Arus atau Arus Jenuh..... | 22 |
| 2.3.3.6 | Waktu Siklus dan Waktu Hijau | 22 |
| 2.3.4 | Kapasitas..... | 23 |
| 2.3.4.1 | Kapasitas..... | 23 |
| 2.3.4.2 | Keperluan Untuk Perubahan..... | 23 |
| 2.3.5 | Perilaku Lalu-Lintas | 24 |
| 2.3.5.1 | Persiapan..... | 24 |

| | | |
|----------|--|----|
| 2.3.5.2 | Panjang Antrian | 25 |
| 2.3.5.3 | Kendaraan Terhenti..... | 27 |
| 2.3.5.4 | Tundaan | 28 |
| 2.4 | Analisa Regresi | 30 |
| 2.4.1 | Model Analisa Regresi Linier Sederhana | 30 |
| 2.5 | Prosedur Perhitungan Jalan Perkotaan (Segmen) ... | 32 |
| 2.5.1 | Data Masukan | 32 |
| 2.5.1.1 | Data Umum..... | 32 |
| 2.5.1.2 | Kondisi Geometrik..... | 33 |
| 2.5.1.3 | Kondisi Lalu Lintas | 35 |
| 2.5.1.4 | Hambatan Sampling..... | 36 |
| 2.5.1.5 | Analisa Kecepatan Arus Bebas | 37 |
| 2.5.1.6 | Kecepatan Arus Bebas Dasar..... | 38 |
| 2.5.1.7 | Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lear Jalur Lalu Lintas Efektif (FV_w)..... | 39 |
| 2.5.1.8 | Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Sampling (FFV_{SF})..... | 40 |
| 2.5.1.9 | Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFV_{CS}) | 42 |
| 2.5.1.10 | Penentuan Kecepatan Arus Bebas (FV)..... | 42 |

| | | |
|--------------------------|---|----|
| 2.5.2 | Analisa Kapasitas | 43 |
| 2.5.2.1 | Kapasitas Dasar (C_0) | 44 |
| 2.5.2.2 | Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_W) | 45 |
| 2.5.2.3 | Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC_{WB}) | 46 |
| 2.5.2.4 | Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Sampling (FC_{SF}) | 46 |
| 2.5.2.5 | Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{CS}) | 47 |
| 2.5.2.6 | Penentuan Kapasitas | 48 |
| 2.5.3 | Perilaku Lalu Lintas | 48 |
| 2.5.3.1 | Derajat Kejenuhan | 48 |
| 2.5.3.2 | Kecepatan dan Waktu Tempuh | 49 |
| BAB III METODOLOGI | | 51 |
| 3.1 | Tujuan Metodologi | 51 |
| 3.2 | Metodologi yang digunakan | 51 |
| 3.2.1 | Survey Pendahuluan | 51 |
| 3.2.2 | Menyiapkan administrasi | 51 |
| 3.2.3 | Mengumpulkan Data | 52 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 3.2.4 | Pelaksanaan Survey | 53 |
| 3.2.5 | Analisa Data..... | 55 |
| 3.3. | Diagram Alir / Flow Chart..... | 56 |
| 3.3.1 | Analisa Simpang Bersinyal..... | 57 |
| 3.3.2 | Analisa Jalan Perkotaan (Segmen Jalan) | 58 |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.. | | 59 |
| 4.1 | Pengumpulan Data..... | 59 |
| 4.1.1 | Data Jumlah Kendaraan Kota Surabaya | 59 |
| 4.1.2 | Data Survey Volume Lalu Lintas | 60 |
| 4.1.3 | Perhitungan Jam Puncak Simpang Bersinyal . | 60 |
| 4.1.3 | Data Survey Geometrik Simpang | 67 |
| 4.1.4 | Tipe Lingkungan..... | 68 |
| 4.1.5 | Hambatan Sampling..... | 68 |
| 4.1.6 | Median | 68 |
| 4.1.7 | Belok Kiri Langsung (LTOR)..... | 69 |
| 4.1.8 | Lebar Pendekat (WA), Lebar Masuk (WMasuk), Lebar Keluar (WKeluar), Lebar LTOR (WLTOR)..... | 69 |
| 4.2 | Pengolahan Data | 71 |
| 4.2.1 | Pengolahan Data Survey Lalu Lintas pada Simpang 71 | |

4.2.2 Pengolahan Data Jumlah Kendaraan di Kota Surabaya72

4.2.3 Pengolahan Data Jumlah Penduduk di Kota Surabaya86

BAB V ANALISA SIMPANG BERSINYAL KONDISI EKSISTING 89

5.1 Umum..... 89

5.2 Kondisi Eksisting Persimpangan 89

5.2.1 Pembagian Fase 90

5.3 Perhitungan Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik..... 93

5.3.1 Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor..... 96

5.3.2 Penentuan Tipe Pendekat..... 113

5.3.3 Lebar Efektif..... 113

5.3.4 Arus Jenuh Dasar..... 114

5.3.5 Faktor-Faktor Penyesuaian 114

5.3.6 Nilai Arus Jenuh Dasar (S)..... 119

5.3.7 Arus Lalu Lintas (Q)..... 120

5.3.8 Rasio Arus (FR)..... 120

5.3.9 Rasio Arus Kritis 121

| | | |
|---|---|-----|
| 5.3.10 | Rasio Arus Simpang | 121 |
| 5.3.11 | Rasio Fase (PR) | 121 |
| 5.3.12 | Waktu Siklus dan Waktu Hijau..... | 122 |
| 5.3.13 | Kapasitas (C) | 122 |
| 5.3.14 | Derajat Kejenuhan | 123 |
| 5.3.15 | Menghitung Tundaan Rata-Rata (DI) | 133 |
| 5.4 | Perhitungan Segmen Jalan | 134 |
| 5.4.1 | Umum | 134 |
| 5.4.2 | Kondisi Lalu Lintas | 134 |
| 5.4.3 | Hambatan Samping..... | 135 |
| 5.4.4 | Perhitungan Segmen | 138 |
| BAB VI ANALISA PERBAIKAN SEMPANG BERSINYAL | | |
| | | 179 |
| 6.1 | Analisa Perbaikan Sempang Bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik | 179 |
| 6.1.1 | Alternatif Perbaikan (Waktu Sinyal dan Manajemen Lalu Lintas) | 179 |
| 6.2 | Analisa Perbaikan Segmen Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik | 186 |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 189 |

| | | |
|-----|---------------------------|-----|
| 7.1 | Kesimpulan..... | 189 |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | 193 |
| | BIODATA PENULIS..... | 195 |
| | UCAPAN TERIMA KASIH | 199 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Peta Lokasi Persimpangan | 4 |
| Gambar 2.1 Kondisi Geometrik Pengaruh Lalu-lintas dan Kondisi Lingkungan | 7 |
| Gambar 2.2 Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan | 13 |
| Gambar 2.3 Penentuan tipe pendekat | 15 |
| Gambar 2.4 Pendekat dengan dan tanpa pulau lalu-lintas | 16 |
| Gambar 2.5 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P | 17 |
| Gambar 2.6 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G) | 19 |
| Gambar 2.7 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek (F_P) | 20 |
| Gambar 2.8 Faktor penyesuaian untuk belok kanan (F_{RT}) | 21 |
| Gambar 2.9 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{LT}) | 21 |
| Gambar 2.10 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian .. | 23 |
| Gambar 2.11 Jumlah kendaraan antri (smp) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ_1) | 26 |
| Gambar 2.12 Perhitungan jumlah antrian (NQ_{MAX}) dalam smp | 27 |
| Gambar 2.13 Penetapan tundaan lalu-lintas rata-rata (DT) | 29 |
| Gambar 2.14 Potongan Jalan dengan Bahu dan Median | 33 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 2.15 Potongan Jalan dengan Kerb dan Tanpa Median | 34 |
| Gambar 2.16 Kecepatan sebagai fungsi DS untuk jalan 2/2 UD | 50 |
| Gambar 3.1 Flow Chart / Bagan Alir Pelaksanaan Tugas Akhir | 56 |
| Gambar 3.2 Bagan Alir Untuk Mencari Perilaku Lalu Lintas | 57 |
| Gambar 3.3 Bagan Alir Untuk Mencari Perilaku Lalu Lintas | 58 |
| Gambar 4.1 Kondisi EksistinSimpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik | 67 |
| Gambar 4.2 Grafik Pertumbuhan LV | 73 |
| Gambar 4.3 Regresi Pertumbuhan HV | 75 |
| Gambar 4.4 Grafik Regresi Pertumbuhan MC | 77 |
| Gambar 4.5 Grafik Pertumbuhan Penduduk..... | 86 |
| Gambar 5.1 Pergerakan Fase 1 | 90 |
| Gambar 5.2 Pergerakan Fase 2 | 91 |
| Gambar 5.3 Pergerakan Fase 3 | 92 |
| Gambar 5.4 Titik Konflik Fase 1 ke Fase 2..... | 110 |
| Gambar 5.5 Titik Konflik Fase 2 ke Fase 3..... | 111 |
| Gambar 5.6 Titik Konflik Fase 3 ke Fase 1 | 112 |
| Gambar 5.7 Grafik Kecepatan Rata- Rata Kendaraan Riangan (LV) | 170 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Nilai emp Untuk Pendekat | 11 |
| Tabel 2.2 Nilai Normal Waktu Antar Hijau | 12 |
| Tabel 2.3 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{Cs}) | 18 |
| Tabel 2.4 Faktor penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{SF}) | 18 |
| Tabel 2.5 Interpretasi Nilai r | 32 |
| Tabel 2.6 emp untuk jalan perkotaan tak terbagi | 36 |
| Tabel 2.7 emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah.... | 36 |
| Tabel 2.8 Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan..... | 37 |
| Tabel 2.9 Kecepatan arus bebas dasar (FV_O) untuk jalan perkotaan..... | 38 |
| Tabel 2.10 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FVW) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan..... | 39 |
| Tabel 2.11 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu ($FFVSF$) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu. | 40 |
| Tabel 2.12 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang pada kecepatan arus bebas | 41 |
| Tabel 2.13 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan ($FFVcs$) | 42 |

| | |
|---|----|
| Tabel 2.14 Kapasitas dasar jalan perkotaan..... | 44 |
| Tabel 2.15 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalan pada jalan perkotaan (FC_w) | 45 |
| Tabel 2.16 Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah pada jalan perkotaan (FC_{WB})..... | 46 |
| Tabel 2.17 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{sf}) pada jalan perkotaan dengan kerb | 47 |
| Tabel 2.18 Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota | 47 |
| Tabel 4.1 Data Kendaraan yang ada di Surabaya | 59 |
| Tabel 4.2 Data Survey Lalu Lintas | 61 |
| Tabel 4.3 Rekapitulasi Survey Lalu Lintas..... | 63 |
| Tabel 4.4 Rekapitulasi Volume Kendaraan/Jam (Puncak Pagi) | 64 |
| Tabel 4.5 Rekapitulasi Volume Kendaraan pada Jam Puncak Simpang Bersinyal, Selasa 21 Februari 2017 | 66 |
| Tabel 4.6 Pertumbuhan Kendaraan ringan (LV) | 72 |
| Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan LV dan Faktor Pertumbuhan LV | 74 |
| Tabel 4.8 Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV) | 75 |
| Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan HV dan Faktor Pertumbuhan HV | 76 |
| Tabel 4.10 Pertumbuhan Sepeda Motor (MC) | 77 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan MC dan Faktor Pertumbuhan MC | 79 |
| Tabel 4.12 Hasil Pertumbuhan Kendaraan Tahun 2018 - 2022 | 81 |
| Tabel 4.13 Tabel Pertumbuhan Penduduk Surabaya Pusat | 86 |
| Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Penduduk | 87 |
| Tabel 5.1 Nilai Normal Waktu Siklus | 96 |
| Tabel 5.2 Nilai Koefisien smp | 96 |
| Tabel 5.3 Perhitungan Arus Kendaraan Ringan LV | 106 |
| Tabel 5.4 Perhitungan Arus Kendaraan Berat HV | 107 |
| Tabel 5.5 Perhitungan Arus Kendaraan Sepeda Motor (MC) | 108 |
| Tabel 5.6 Perhitungan Arus Total Kendaraan Bermotor (MV) | 109 |
| Tabel 5.7 Jumlah Penduduk Surabaya pada Tahun 2016 | 115 |
| Tabel 5. 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota | 116 |
| Tabel 5.9 Hasil Rekapitulasi Kinerja Simpang Lalu Lintas Selasa, 21 Febuari 2017 | 133 |
| Tabel 5.10 Kecepatan arus bebas dasar (FV0) untuk jalan perkotaan..... | 138 |
| Tabel 5.11 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FVw) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan | 140 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 5.12 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu..... | 147 |
| Tabel 5.13 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan dengan kereb | 148 |
| Tabel 5.14 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFV_{CS}), jalan perkotaan | 150 |
| Tabel 5.15 Kapasitas Dasar (C_0)..... | 154 |
| Tabel 5.16 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FC_W)..... | 156 |
| Tabel 5.17 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan bahu..... | 163 |
| Tabel 5.18 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang ($FCSF$) pada jalan perkotaan dengan kereb | 164 |
| Tabel 5.19 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}) pada jalan perkotaan | 167 |
| Tabel 5.20 Rekapitulasi Kinerja Lalu Lintas Segmen Jalan pada Kondisi Eksisting Tahun 2017 | 177 |
| Tabel 6.1 Waktu Siklus Eksisting dan Rencana Perbaikan .. | 180 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 6.2 Rekapitulasi Analisa Simpang Bersinyal Eksisting Tahun 2017 | 181 |
| Tabel 6.3 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2017 | 181 |
| Tabel 6.4 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2018 | 182 |
| Tabel 6.5 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2019 | 182 |
| Tabel 6.6 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2020 | 183 |
| Tabel 6.7 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2021 | 183 |
| Tabel 6.8 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2022 | 185 |
| Tabel 6.9 Rekapitulasi Perhitungan Segmen Eksisting 2017 | 187 |
| Tabel 6.10 Rekapitulasi Perhitungan Segmen Saat Tahun 2022 | 188 |

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padatnya penduduk di kota-kota besar merupakan faktor yang menyebabkan permasalahan lalu lintas. Surabaya adalah kota terbesar ke 2 di Indonesia yang memiliki tingkat mobilitas dan kesibukan penduduk yang tinggi. Oleh karena itu, kelancaran dan kemudahan arus lalu lintas adalah salah satu faktor yang mendukung hal tersebut.

Persimpangan merupakan jalinan jalan yang memiliki posisi penting dan kritis dalam mengatur arus lalu lintas. Tidak praktis dan tidak optimalnya kinerja simpang akan menimbulkan permasalahan. Oleh karena itu, pengaturan kinerja simpang dan pemakaian sinyal yang optimal sangat diperlukan untuk mengatur arus lalu lintas agar tidak terjadi permasalahan pada persimpangan-persimpangan di kota Surabaya.

Simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik adalah salah satu persimpangan di daerah Surabaya yang sering terjadi kemacetan pada saat jam puncak pagi, siang dan sore. Simpang tersebut merupakan simpang terdekat dari beberapa pusat kegiatan yang banyak menarik pengunjung untuk menuju pusat pertokoan seperti Hi-Tech Mall dan pusat kegiatan seperti adanya Gelora Sepuluh Nopember. Salah satu akses jalan untuk menuju pusat kegiatan tersebut yaitu dengan melewati simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik, baik dari arah utara, barat maupun selatan harus melewati simpang ini terlebih dahulu, namun ruas jalan pada Jl. Kapasari dan Jl. Kalianyar juga tidak terlalu lebar. Banyaknya pusat pertokoan lama pada persimpangan ini, dimana toko tersebut tidak menyediakan

fasilitas parkir sehingga pengunjung menggunakan badan jalan untuk parkir kendaraan. Selain itu, adanya sekolah-sekolah, keberadaan pedagang kaki lima, warung-warung dan kendaraan yang parkir sembarangan disekitar persimpangan ini, disertai dengan pelanggaran rambu lalu lintas sehingga dapat mempengaruhi kondisi eksisting yang ada dan dapat menimbulkan kemacetan. Kemacetan tersebut diakibatkan oleh volume kendaraan yang cukup padat, ditandai dengan adanya antrian kendaraan yang cukup panjang. Oleh sebab itu, perlu adanya evaluasi kinerja pada simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik agar lebih optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana evaluasi kinerja persimpangan pada Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik Surabaya pada saat ini Tahun 2017.
- b. Apakah dengan manajemen lalu lintas yang ada pada saat ini Tahun 2017, kinerja persimpangan tersebut masih layak dipertahankan.
- c. Bagaimana memperbaiki kinerja persimpangan tersebut, jika saat ini sudah tidak layak lagi, perlu dievaluasi ulang kinerja baik fasilitas pengaturan faktor traffic light, manajemen lalu lintasnya dan kondisi geometrik untuk saat ini Tahun 2017 maupun untuk jangka waktu 5 tahun ke depan Tahun 2022.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan pembahasan permasalahan dan topik yang diambil mengingat kompleksnya permasalahan lalu lintas yang ada, maka penyusunan Tugas Akhir ini memakai batasan masalah yang meliputi :

- a. Mengevaluasi kinerja persimpangan Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik Surabaya pada saat ini Tahun 2017.
- b. Menganalisa dan mengevaluasi kinerja persimpangan sesuai dengan syarat teknis simpang bersinyal menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997).
- c. Perencanaan perbaikan kinerja persimpangan untuk saat ini Tahun 2017 maupun untuk jangka waktu 5 tahun ke depan Tahun 2022 tanpa meninjau koordinasi simpang yang berdekatan.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengevaluasi kinerja persimpangan pada Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik Surabaya (kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, panjang antrian dan jumlah kendaraan terhenti) yang didasarkan pada volume lalu lintas saat ini Tahun 2017.
- b. Untuk menghitung berapa lama kinerja persimpangan yang ada saat ini Tahun 2017 dapat dipertahankan.
- c. Merencanakan ulang kinerja simpang untuk saat ini Tahun 2017 maupun untuk jangka waktu 5 tahun ke depan Tahun 2022 berdasarkan MKJI 1997.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah dengan mengevaluasi ulang kinerja persimpangan pada Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik Surabaya, diharapkan dapat meminimalkan kemacetan dan memperlancar arus lalu lintas sesuai dengan yang telah direncanakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Pada Tugas Akhir ini kami membahas tentang Evaluasi Simpang Bersinyal pada jalan perkotaan. Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini kami berpedoman pada MKJI 1997 dimana hal ini sangat berguna untuk penyelesaian Tugas Akhir kami. Untuk pengerjaan Tugas Akhir ini ada prosedur pengerjaan simpang bersinyal yaitu seperti mencari data masukan, mengatur penggunaan sinyal, menentukan waktu sinyal, kapasitas dan perilaku lalu lintas yang berpedoman pada MKJI 1997.

2.2 Landasan Teori MKJI 1997

Manual Kapasitas Jalan Indonesia memuat fasilitas jalan perkotaan, semi perkotaan, luar kota dan jalan bebas hambatan. Manual ini menggantikan manual sementara untuk fasilitas lalu lintas perkotaan (Januari 1993) dan jalur kota (Agustus 1994) yang telah diterbitkan lebih dahulu dalam proyek MKJI. Tipe fasilitas yang tercakup dan ukuran penampilan lalu lintas selanjutnya disebut perilaku lalu lintas atau kualitas lalu lintas.

Tujuan analisa MKJI adalah untuk dapat melaksanakan Perancangan (*Design*), Perencanaan (*Planning*), dan pengoperasian lalu lintas (*Traffic Operation*) pada simpang bersinyal, simpang tak bersinyal dan bagian jalinan tunggal dan bundaran, ruas jalan (jalan perkotaan, jalan luar kota dan jalan bebas hambatan). Manual ini direncanakan terutama agar pengguna dapat memperkirakan perilaku lalu lintas dari suatu fasilitas pada kondisi lalu lintas, geometrik dan keadaan lingkungan tertentu. Nilai-nilai perkiraan dapat diusulkan apabila data yang diperlukan tidak tersedia.

Terdapat tiga macam analistis, yaitu :

1. Analisa Perancangan (*Design*), yaitu analisa terhadap penentuan denah dan rencana awal yang sesuai dari suatu fasilitas jalan yang baru berdasarkan ramalan arus lalu-lintas.
2. Analisa Perencanaan (*Planning*), yaitu analisa penentuan rencana geometrik detail dan parameter pengontrol lalu-lintas dari suatu fasilitas jalan baru atau yang ditingkatkan berdasarkan kebutuhan arus lalu-lintas yang diketahui.
3. Analisa Operasional, yaitu analisa penentuan perilaku lalu-lintas suatu jalan pada kebutuhan lalu-lintas tertentu. Analisa terhadap penentuan waktu sinyal untuk tundaan terkecil. Analisa peramalan yang akan terjadi akibat adanya perubahan kecil pada geometrik, aturan lalu-lintas dan kontrol sinyal yang digunakan.

Dengan perhitungan bersambung yang menggunakan data yang disesuaikan, untuk keadaan lalulintas dan lingkungan tertentu dapat ditentukan suatu rencana geometrik yang menghasilkan perilaku lalu-lintas yang dapat diterima. Dengan cara yang sama, penurunan kinerja dari suatu fasilitas lalulintas sebagai akibat dari pertumbuhan lalu-lintas dapat dianalisa, sehingga waktu yang diperlukan untuk tindakan turun tanain seperti peningkatan kapasitas dapat juga ditentukan.

2.3 Prosedur Perhitungan Simpang Bersinyal

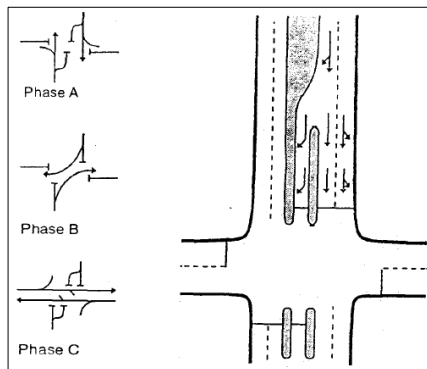
Simpang-simpang bersinyal yang merupakan bagian dari sistem kendali waktu tetap yang dirangkai atau sinyal aktuasi kendaraan terisolir, biasanya memerlukan metode atau perangkat lunak khusus dengan analisisnya. Walau demikian masukan untuk waktu sinyal dari suatu simpang yang berdiri sendiri dapat diperoleh dengan menggunakan program bantuan KAJI.

Proses perhitungan simpang bersinyal ini menguraikan mengenai tata cara untuk menentukan waktu sinyal, kapasitas, dan perilaku lalu lintas (tundaan, panjang antrian dan rasio kendaraan terhenti) pada simpang bersinyal di daerah perkotaan maupun semi perkotaan berdasarkan data-data yang ada di lapangan untuk kemudian diolah sesuai urutan pengerjaan hingga di dapatkan suatu nilai *Level of Service* (LOS) yang diharapkan. Kemudian keseluruhan data dimasukkan ke dalam formulir SIG.

2.3.1 Data Masukan

2.3.1.1 Kondisi Geometrik Pengaruh Lalu-lintas dan Kondisi Lingkungan

Pada kondisi geometrik, perhitungannya dikerjakan secara terpisah untuk setiap pendekatan dimana satu lengan simpang dapat terdiri lebih dari satu pendekatan, yaitu dipisahkan menjadi dua atau lebih sub-pendekat. Untuk masing-masing pendekatan atau sub-pendekat, lebar efektif (W_e) ditetapkan dengan mempertimbangkan denah dari bagian masuk dan keluar suatu simpang dan distribusi dari gerakan-gerakan membelok.



Gambar 2.1 Kondisi Geometrik Pengaruh Lalu-lintas dan Kondisi Lingkungan

Sumber : MKJI 1997

Data-data untuk mengisi formulir dalam perhitungan yang sesuai dengan perintah yang ada pada masing-masing kolom yang tersedia :

- a) Umum
Mengisi tanggal, dikerjakan oleh, nama kota, nama simpang, nomor halaman dan waktu pada formulir.
- b) Ukuran kota
Memasukkan jumlah penduduk perkotaan.
- c) Fase dan waktu sinyal
Memasukkan waktu hijau (g) dan waktu antar hijau (IG) yang ada pada setiap kotak dan masukkan waktu siklus dan waktu hilang total ($LTI = \sum IG$) untuk kasus yang ditinjau (jika ada).
- d) Belok Kiri Langsung
Menunjukkan dalam diagram-diagram fase dalam pendekat-pendekat mana gerakan belok kiri langsung diijinkan (gerakan membelok tersebut dapat dilakukan dalam semua fase tanpa memperhatikan sinyal).
- e) Denah
 - Denah dan posisi dari pendekat-pendekat, pulau-pulau lalu-lintas, garis henti, penyeberangan pejalan kaki, marka lajur dan marka panah.
 - Lebar pendekat (ketelitian sampai sepersepuluh meter terdekat) dari bagian pendekat yang diperkeras, tempat masuk dan ke luar. Informasi ini juga dimasukkan dibagian bawah formulir.
 - Panjang lajur dengan panjang terbatas (ketelitian sampai meter terdekat).

- Gambar suatu panah yang menunjukkan arah Utara pada sketsa.

f) Kode Pendekat

Menggunakan Utara, Selatan, Timur, Barat atau tanda lainnya yang jelas untuk menamakan pendekat-pendekat tersebut dengan memperhatikan bahwa lengan simpang dapat dibagi oleh pulau lalu lintas menjadi dua pendekat atau lebih.

g) Tipe Lingkungan Jalan

Masukkan tipe lingkungan jalan, yaitu :

- Komersial (COM)
Tata guna lahan komersial, contoh : restoran, kantor, dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- Permukiman (RES)
Tata guna lahan tempat tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- Akses terbatas (RA)
Jalan masuk terbatas atau tidak ada sama sekali.

h) Tingkat Hambatan Samping

- Tinggi
Besarnya arus berangkat pada tempat masuk dan keluar berkurang oleh karena aktivitas disamping jalan pada pendekat seperti angkutan umum berhenti, pejalan kaki berjalan sepanjang atau melintas pendekat, keluar-masuk halaman disamping jalan dan sebagainya.
- Rendah
Besarnya arus berangkat pada tempat masuk dan keluar tidak berkurang oleh hambatan samping dari jenis-jenis yang disebut di atas.

- i) Median
Memasukkan data pada bagian kanan dari garis henti dalam pendekat meskipun ada atau tidak adanya median.
- j) Kelandaian
Masukkan kelandaian dalam % (naik = + %; turun = - %)
- k) Belok Kiri Langsung
Jika belok kiri langsung (LTOR) diijinkan (Ya/Tidak) pada pendekat tersebut maka memasukkan data tersebut untuk menunjukkan hal ini dalam diagram fase.
- l) Jarak ke Kendaraan Parkir
Memasukkan jarak normal antara garis-henti dan kendaraan pertama yang diparkir disebelah hulu pendekat, untuk kondisi yang dipelajari.
- m) Lebar Pendekat
Masukkan dari sketsa, lebar (ketelitian sampai sepersepuluh meter terdekat) bagian yang diperkeras dari masing masing pendekat (hulu dari titik belok untuk LTOR), belok kiri langsung, tempat masuk, dan tempat keluar (bagian tersempit setelah melewati jalan melintang).

2.3.1.2 Kondisi Arus Lalu-lintas

Data-data mengenai kondisi lalu lintas dimasukkan ke dalam Formulir SIG II, dimana perhitungan dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu-lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore.

Arus lalu-lintas (Q) untuk setiap gerakan (belok-kiri QLT, lurus QST dan belok-kanan QRT) dikonversi dari kendaraan per-jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per-jam dengan menggunakan ekivalen kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekatan terlindung dan terlawan.

Arus lalu-lintas dihitung dalam smp/jam bagi masing-masing jenis kendaraan untuk kondisi terlindung dan/atau terlawan (yang sesuai tergantung pada fase sinyal dan gerakan belok kanan yang diijinkan) dengan menggunakan koefisiennya (emp). Nilai-nilai koefisien smp dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai emp Untuk Pendekat

| TIPE KENDARAAN | Nilai emp Untuk Pendekat | |
|-----------------------|--------------------------|----------|
| | Terlindung | Terlawan |
| Kendaraan Ringan (LV) | 1,0 | 1,0 |
| Kendaraan Berat (HV) | 1,3 | 1,3 |
| Sepeda Motor (MC) | 0,2 | 0,4 |

Sumber : MKJI 1997

Rasio Kendaraan Belok Kiri (PLT) dan Rasio Belok Kanan (PRT) ditentukan melalui persamaan berikut :

$$PLT = \frac{LT \text{ (smp/jam)}}{Total \text{ (smp/jam)}} \dots\dots\dots (Pers 2.1)$$

$$PRT = \frac{RT \text{ (smp/jam)}}{Total \text{ (smp/jam)}} \dots\dots\dots (Pers 2.2)$$

Dimana :

LT = Jumlah kendaraan belok kiri

RT = Jumlah kendaraan belok kanan

Menghitung rasio kendaraan tak bermotor dengan membagi arus kendaraan tak bermotor Q_{UM} kend./jam dengan arus kendaraan bermotor Q_{MV} kend./jam.

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV} \dots\dots\dots(Pers 2.3)$$

2.3.2 Penggunaan Sinyal

2.3.2.1 Penentuan Fase Sinyal

Perhitungan yang akan dikerjakan untuk rencana fase sinyal yang lain, maka rencana fase sinyal harus dipilih sebagai alternatif permulaan untuk keperluan evaluasi.

Pengaturan dua fase dicoba untuk kejadian dasar, karena sering terjadi menghasilkan kapasitas yang lebih besar dan tundaan rata-rata lebih rendah daripada tipe fase sinyal lain dengan pengaturan fase biasa dengan pengaturan waktu konvensional.

2.3.2.2 Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang

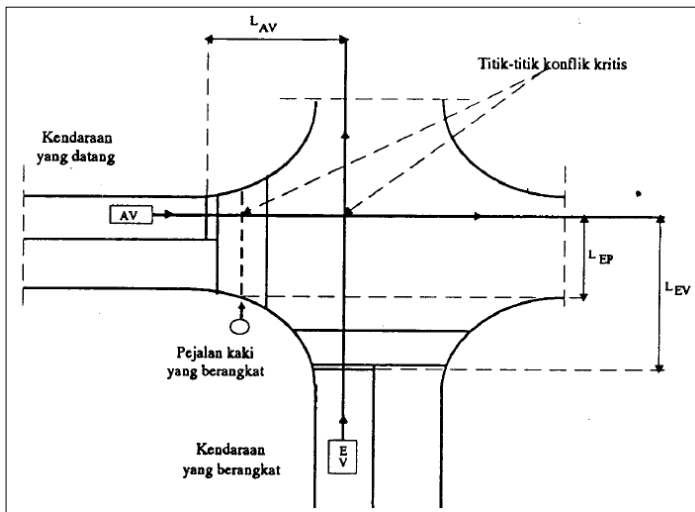
Pada analisa operasional dan perencanaan yang dilakukan untuk keperluan perencanaan waktu antar hijau berikut (kuning + merah semua) dapat dianggap sebagai nilai normal, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Nilai Normal Waktu Antar Hijau

| Ukuran Simpang | Lebar Jalan Rata-Rata | Nilai Normal Waktu Antar Hijau |
|----------------|-----------------------|--------------------------------|
| Kecil | 6 – 9 m | 4 detik / fase |
| Sedang | 10 – 14 m | 5 detik / fase |
| Besar | ≥ 15 m | ≥ 6 detik / fase |

Sumber : MKJI 1997

Prosedur untuk perhitungan rinci waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada akhir setiap fase harus memberi kesempatan bagi kendaraan terakhir berangkat dari titik konflik sebelum kedatangan kendaraan yang datang pertama dari fase berikutnya (melewati garis henti pada awal sinyal hijau) pada titik yang sama. Jadi merah semua merupakan fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat dan yang datang dari garis henti sampai ke titik konflik, dan panjang dari kendaraan yang berangkat, lihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan

Sumber : MKJI 1997

Titik konflik kritis pada masing-masing fase merupakan titik yang menghasilkan waktu merah semua :

$$MERAH\ SEMUA_i = \left[\frac{(LEV + lev)}{VEV} - \frac{LAV}{VAV} \right] \mathbf{Max} \dots\dots\dots (Pers\ 2.4)$$

Dimana :

- L_{EV}, L_{AV} = Jarak dari garis henti ke titik konflik masing-masing untuk kendaraan yang berangkat dan yang datang (m)
 l_{ev} = Panjang kendaraan yang berangkat (m)
 V_{EV}, V_{AV} = Kecepatan masing-masing untuk kendaraan yang berangkat dan yang datang (m/det)

Apabila periode merah-semua untuk masing-masing akhir fase telah ditetapkan, waktu hilang (LTI) untuk simpang dapat dihitung sebagai jumlah dari waktu-waktu antar hijau :

$$LTI = \sum (MERAH SEMUA + KUNING)_i = \sum IGI \dots\dots\dots (Pers 2.5)$$

Panjang waktu kuning pada sinyal lalu-lintas perkotaan di Indonesia biasanya adalah 3,0 detik.

2.3.3 Penentuan Waktu Sinyal

2.3.3.1 Tipe Pendekat

Masukkan identifikasi dari setiap pendekat. Jika gerakan lalu-lintas pada suatu pendekat diberangkatkan pada fase yang berbeda, harus dicatat pada baris terpisah dan diperlakukan sebagai pendekat-pendekat terpisah dalam perhitungan selanjutnya. Apabila suatu pendekat mempunyai nyala hijau pada dua fase, dimana pada keadaan tersebut, tipe lajur dapat berbeda untuk masing-masing fase, satu baris sebaiknya digunakan untuk mencatat data masing masing fase dan satu baris tambahan untuk memasukkan hasil gabungan untuk pendekat tersebut.

Memasukkan nomor dari fase yang masing-masing pendekat/gerakannya mempunyai nyala hijau.

Menentukan tipe dari setiap pendekat terlindung (P) atau terlawan (O).

| Tipe pendekat | Keterangan | Contoh pola-pola pendekatan | | |
|---------------|---|--|-----------------|-----------|
| Terlindung P | Arus berangkat tanpa konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan | Jalan satu arah | Jalan satu arah | Simpang T |
| | | | | |
| | | Jalan dua arah, gerakan belok kanan terbatas | | |
| | | | | |
| Terlawan O | Arus berangkat dengan konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan | Jalan dua arah, fase sinyal terpisah untuk masing-masing arah. | | |
| | | | | |
| Terlawan O | Arus berangkat dengan konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan | Jalan dua arah, arus berangkat dari arah-arahan berlawanan dalam fase yang sama. Semua belok kanan tidak terbatas. | | |
| | | | | |

Gambar 2.3 Penentuan tipe pendekat

Sumber : MKJI 1997

2.3.3.2 Lebar Pendekat Efektif

Menentukan lebar efektif (W_e) dari setiap pendekat berdasarkan informasi tentang lebar pendekat (W_A), lebar masuk (W_{MASUK}) dan lebar keluar (W_{KELUAR}).

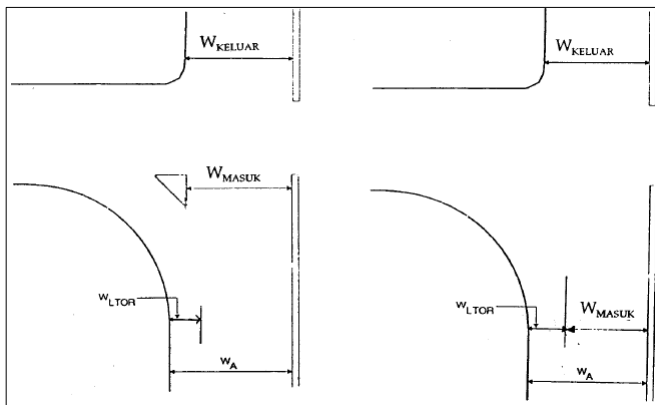
- ✓ Prosedur Untuk Pendekat Tanpa Belok-Kiri Langsung (LTOR)

Hanya untuk pendekat tipe P, Jika $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - PRT - PLTOR)$, W_e sebaiknya diberi nilai baru

yang sama dengan WKELUAR dan analisa penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalu-lintas lurus saja.

✓ Prosedur Untuk Pendekat Dengan Belok Kiri Langsung (LTOR)

Lebar efektif (WE) dapat dihitung untuk pendekat dengan pulau lalu-lintas, penentuan lebar masuk (WMASUK) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.4, atau untuk pendekat tanpa pulau lalu-lintas yang ditunjukkan pada bagian kanan dari Gambar. Pada keadaan terakhir $WMASUK = WA - W_{LTOR}$.



Gambar 2.4 Pendekat dengan dan tanpa pulau lalu-lintas

Sumber : MKJI 1997

A. Jika $W_{LTOR} \geq 2m$

Langkah A.1 : $W_e = \min \left\{ \begin{array}{l} W_A - W_{LTOR} \\ W_{MASUK} \end{array} \right\}$ (Pers 2.6)

Langkah A.2 : $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - P_{RT})$

B. Jika $W_{L\text{TOR}} < 2m$

$$\text{Langkah B.1 : } W_e = \text{Min} \begin{cases} WA \\ W_{\text{MASUK}} + W_{\text{LTOR}} \\ WA \times (1 + P_{\text{LTOR}} - W_{\text{LTOR}}) \end{cases}$$

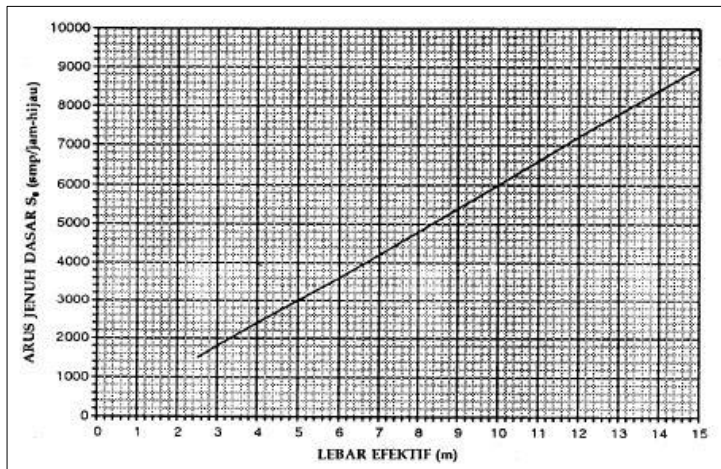
.....(Pers 2.7)

Langkah B.2 : $W_{\text{KELUAR}} < W_e \times (1 - P_{\text{RT}} - P_{\text{LTOR}})$

2.3.3.2 Arus Jenuh Dasar

Menentukan arus jenuh dasar (S_0) untuk setiap pendekat seperti diuraikan dibawah :

Untuk pendekat tipe P (arus terlindung)



Gambar 2.5 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P

Sumber : MKJI 1997

2.3.3.4 Faktor Penyesuaian

Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ditentukan dari Tabel 2.3 sebagai fungsi dari ukuran kota yang tercatat.

Tabel 2.3 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

| Penduduk kota (Juta jiwa) | Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}) |
|------------------------------|--|
| > 3,0 | 1,05 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| 0,5- 1,0 | 0,94 |
| 0,1-0,5 | 0,83 |
| < 0,1 | 0,82 |

Sumber : MKJI 1997

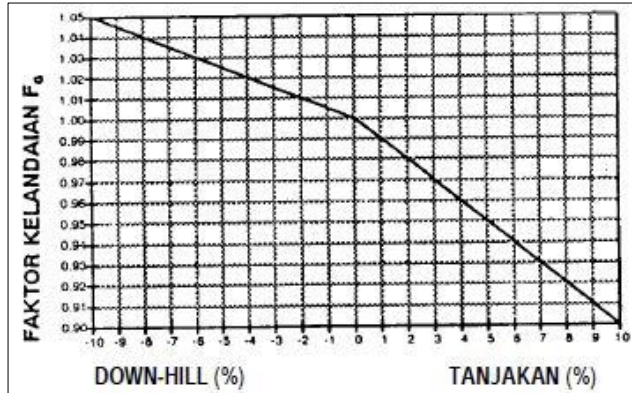
Faktor Penyesuaian Hambatan Samping ditentukan dari Tabel 2.4 sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor. Jika hambatan samping tidak diketahui, dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar.

Tabel 2.4 Faktor penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{SF})

| Lingkungan jalan | Hambatan samping | Tipe fase | Rasio kendaraan tak bermotor | | | | | |
|---------------------|----------------------|------------|------------------------------|------|------|------|------|-------------|
| | | | 0,00 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | $\geq 0,25$ |
| Komersial (COM) | Tinggi | Terlawan | 0,93 | 0,88 | 0,84 | 0,79 | 0,74 | 0,70 |
| | | Terlindung | 0,93 | 0,91 | 0,88 | 0,87 | 0,85 | 0,81 |
| | Sedang | Terlawan | 0,94 | 0,89 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,71 |
| | | Terlindung | 0,94 | 0,92 | 0,89 | 0,88 | 0,86 | 0,82 |
| | Rendah | Terlawan | 0,95 | 0,90 | 0,86 | 0,81 | 0,76 | 0,72 |
| | | Terlindung | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,89 | 0,87 | 0,83 |
| Permukiman (RES) | Tinggi | Terlawan | 0,96 | 0,91 | 0,86 | 0,81 | 0,78 | 0,72 |
| | | Terlindung | 0,96 | 0,94 | 0,92 | 0,99 | 0,86 | 0,84 |
| | Sedang | Terlawan | 0,97 | 0,92 | 0,87 | 0,82 | 0,79 | 0,73 |
| | | Terlindung | 0,97 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,85 |
| | Rendah | Terlawan | 0,98 | 0,93 | 0,88 | 0,83 | 0,80 | 0,74 |
| | | Terlindung | 0,98 | 0,96 | 0,94 | 0,91 | 0,88 | 0,86 |
| Akses terbatas (RA) | Tinggi/Sedang/Rendah | Terlawan | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,85 | 0,80 | 0,75 |
| | | Terlindung | 1,00 | 0,98 | 0,95 | 0,93 | 0,90 | 0,88 |

Sumber : MKJI 1997

Faktor Penyesuaian Kelandaian ditentukan dari Gambar 2.6 sebagai fungsi dari kelandaian (GRAD).



Gambar 2.6 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_g)

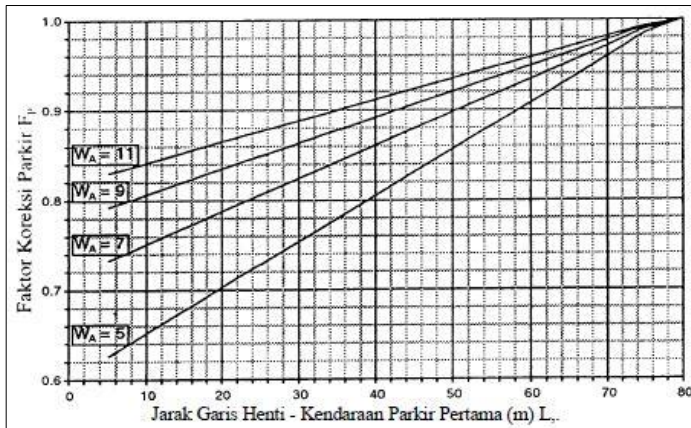
Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari Gambar 2.7 sebagai fungsi jarak dari garis henti sampai kendaraan yang diparkir pertama dan lebar pendekat. Faktor ini dapat juga diterapkan untuk kasus-kasus dengan panjang lajur belok kiri terbatas. Ini tidak perlu diterapkan jika lebar efektif ditentukan oleh lebar keluar F_p dapat juga dihitung dari rumus berikut, yang mencakup pengaruh panjang waktu hijau :

$$F_p = [L_p/3 - (WA - 2) \times (L_p/3 - g)/WA] / g \dots \dots \dots (\text{Pers 2.8})$$

Dimana :

- L_p = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m) (atau panjang dari lajur pendek)
- WA = Lebar pendekat (m)
- G = Waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 det)



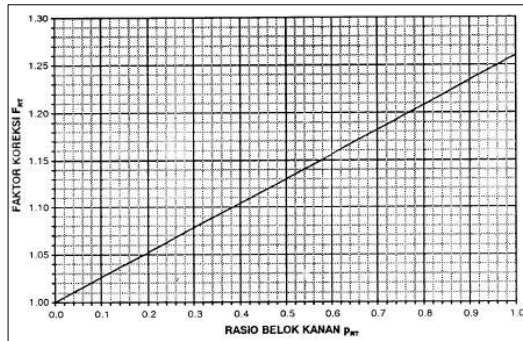
Gambar 2.7 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek (F_p)

Sumber : MKJI 1997

Menentukan faktor penyesuaian berikut untuk nilai arus jenuh dasar hanya untuk pendekat tipe P antara lain yaitu, faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}) ditetapkan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan (P_{RT}). Fungsi tersebut hanya untuk pendekat tipe P, tanpa median, jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26 \dots\dots\dots (\text{Pers 2.9})$$

Atau didapatkan nilainya dari Gambar 2.8 :



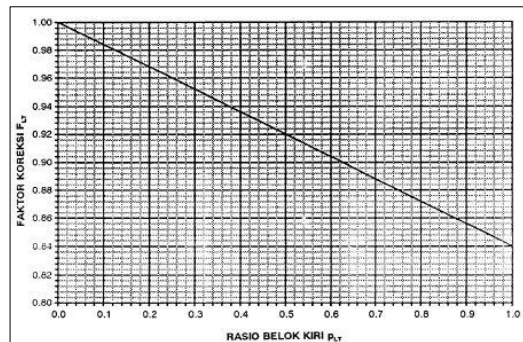
Gambar 2.8 Faktor penyesuaian untuk belok kanan (F_{RT})

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT}) ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kiri P_{LT} . Dan fungsinya hanya untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16 \dots\dots\dots (\text{Pers 2.10})$$

Atau didapatkan nilainya dari Gambar 2.9 :



Gambar 2.9 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{LT})

Sumber : MKJI 1997

2.3.3.5 Rasio Arus atau Arus Jenuh

Memasukkan arus lalu-lintas masing-masing pendekat (Q) dengan memperhatikan :

- Apabila LTOR harus dikeluarkan dari analisa hanya gerakan gerakan lurus dan belok kanan saja yang dimasukkan dalam nilai Q.
- Apabila $W_e = W_{KELUAR}$ hanya gerakan lurus saja yang dimasukkan dalam nilai Q.
- Apabila suatu pendekat mempunyai sinyal hijau dalam dua fase, yang satu untuk arus terlawan (0) dan yang lainnya arus terlindung (P), gabungan arus lalu-lintas sebaiknya dihitung sebagai smp rata-rata berbobot untuk kondisi terlawan dan terlindung dengan cara yang sama seperti pada perhitungan arus jenuh.
- Menghitung Rasio Arus (FR) masing-masing pendekat:

$$FR = Q / S \dots\dots\dots (Pers 2.11)$$
- Memberi tanda rasio arus kritis (FR_{crit}) (= tertinggi) pada masing-masing fase.
- Menghitung rasio arus simpang (IFR) sebagai jumlah dari nilai-nilai FR yang dilingkari (=kritis).

$$IFR = E (FR_{crit}) \dots\dots\dots (Pers 2.12)$$
- Menghitung Rasio Fase (PR) masing-masing fase sebagai rasio antara FR_{crit} dan IFR.

$$PR = FR_{crit} / IFR \dots\dots\dots (Pers 2.13)$$

2.3.3.6 Waktu Siklus dan Waktu Hijau

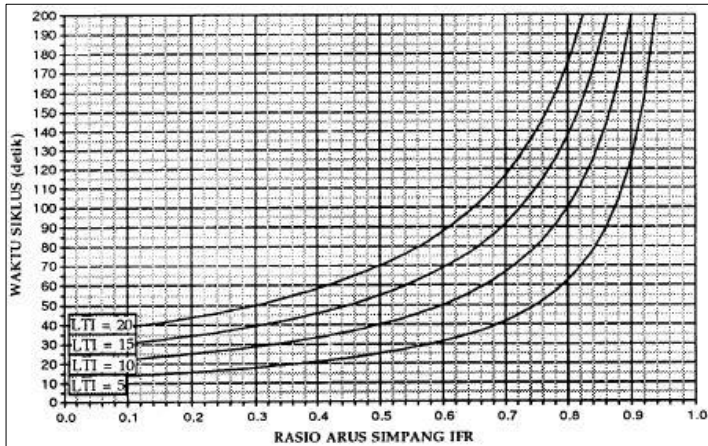
Menghitung waktu siklus sebelum penyesuaian (c_{ua}) untuk pengendalian waktu tetap.

$$c_{ua} = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR) \dots\dots\dots (Pers 2. 14)$$

Dimana:

- c_{ua} = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)
 LTI = Waktu hilang total per siklus (det)
 IFR = Rasio arus simpang $\sum (FR_{CRIT})$

Atau didapatkan nilainya dari Gambar 2.10 :



Gambar 2.10 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian

Sumber : MKJI 1997

2.3.4 Kapasitas

2.3.4.1 Kapasitas

- Menhitung kapasitas masing-masing pendekat
 $C = S \times g/c$ (Pers 2.15)
- Menghitung derajat kejenuhan masing-masing pendekat
 $DS = Q/C$ (Pers 2.16)

2.3.4.2 Keperluan Untuk Perubahan

- Penambahan lebar pendekat
 Jika terjadi pelebaran pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan seperti ini akan diperoleh jika pelebaran dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR kritis tertinggi.

- **Perubahan Fase Sinyal**
Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan (tipe 0) dan rasio belok kanan (P_{RT}) tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi ($FR > 0,8$), suatu rencana fase alternatif dengan fase terpisah untuk lalu-lintas belok kanan mungkin akan sesuai. Penerapan fase terpisah untuk lalu-lintas belok kanan mungkin harus disertai dengan tindakan pelebaran juga.

Simpang dapat dioperasikan dalam empat fase, asalkan gerakan-gerakan belok kanan tidak terlalu tinggi (< 200 smp/jam).

- **Pelarangan gerakan belok kanan**
Pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok-kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan. Walaupun demikian perancangan manajemen lalu-lintas yang tepat, perlu untuk memastikan agar perjalanan oleh gerakan belok kanan yang akan dilarang tersebut dapat diselesaikan tanpa jalan pengalih yang terlalu panjang dan mengganggu simpang yang berdekatan.

2.3.5 Perilaku Lalu-Lintas

2.3.5.1 Persiapan

Langkah Persiapan :

1. Mengisikan informasi-informasi yang diperlukan pada judul.
2. Memasukkan kode pendekat untuk pendekat dengan keberangkatan lebih dari satu fase hanya satu baris untuk gabungan fase yang dimasukkan.
3. Memasukkan arus lalu-lintas (Q , smp/jam) masing masing pendekat.

4. Memasukkan kapasitas (C, smp/jam) masing masing pendekat.
5. Memasukkan derajat kejenuhan (DS) masing masing pendekat.
6. Menghitung rasio hijau (GR = g/c) masing-masing pendekat dari hasil penyesuaian.
7. Memasukkan arus total dari seluruh gerakan LTOR dalam smp/jam yang diperoleh sebagai jumlah dari seluruh gerakan LTOR.
8. Mengkelompokkan antara arus masuk dan keluar (Qadj) pendekat yang lebar keluarnya telah menentukan lebar efektif pendekat.

2.3.5.2 Panjang Antrian

Menghitung jumlah antrian smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya.

$$NQ_1 = 0,25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right] \dots\dots\dots \text{(Pers 2.17)}$$

Untuk $DS < 0,5$: $NQ_1 = 0$

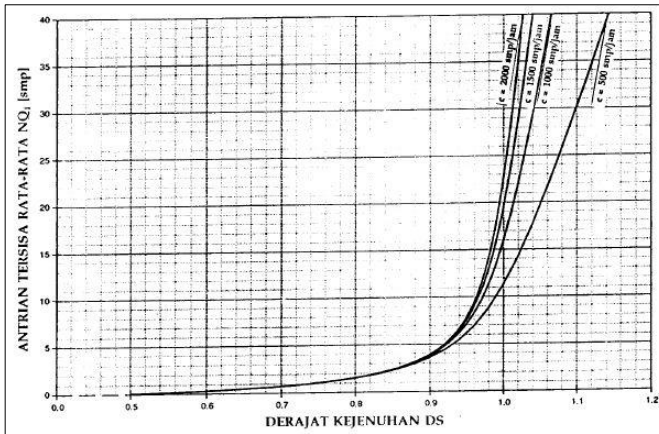
Dimana:

NQ_1 = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

DS = Derajat kejenuhan

GR = Rasio hijau

C = Kapasitas (smp/jam) = arus jenuh dikalikan rasio hijau ($S \times GR$)



Gambar 2.11 Jumlah kendaraan antri (smp) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ_1)

Sumber : MKJI 1997

Menghitung jumlah antrian smp yang datang selama fase merah (NQ_2), dan masukkan

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots \text{(Pers 2.18)}$$

Dimana :

NQ_2 = Jumlah smp yang datang selama fase merah

DS = Derajat kejenuhan

GR = Rasio hijau

C = Waktu siklus (det)

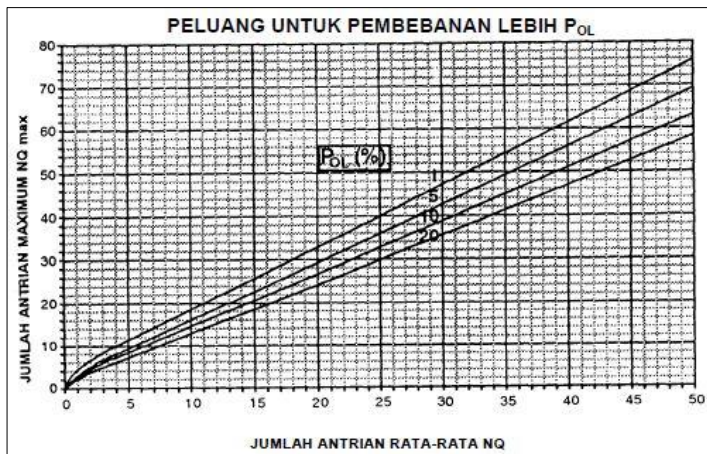
Q_{masuk} = Arus lalu-lintas pada tempat masuk diluar LTOR (smp/jam)

Jumlah kendaraan antri dan masukkan hasilnya :

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \dots\dots\dots \text{(Pers 2.19)}$$

Mengitung panjang antrian (QL) dengan mengalikan NQ_{MAX} dengan luas rata-rata yang dipergunakan per smp (20 m2) kemudian bagilah dengan lebar masuknya, dan masukkan hasilnya:

$$QL = \frac{NQ_{MAX} \times 20}{W_{MASUK}} \dots\dots\dots (Pers 2.20)$$



Gambar 2.12 Perhitungan jumlah antrian (NQ_{MAX}) dalam smp
Sumber : MKJI 1997

2.3.5.3 Kendaraan Terhenti

- Menghitung angka henti (NS) masing-masing pendekat yang didefinisikan sebagai jumlah rata-rata berhenti per smp (termasuk berhenti berulang dalam antrian).

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \dots\dots\dots (Pers 2.21)$$

Dimana :

c : waktu siklus (det)

Q : arus lalu-lintas (smp/jam)

- Menghitung jumlah kendaraan terhenti (N_{sv}) masing-masing pendekat dan masukkan hasilnya :

$$N_{sv} = Q \times NS \dots\dots\dots \text{(Pers 2.22)}$$

- Menghitung angka henti seluruh simpang dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti pada seluruh pendekat dengan arus simpang total.

$$NS_{TOT} = \frac{\sum N_{sv}}{Q_{TOT}} \dots\dots\dots \text{(Pers 2.23)}$$

2.3.5.4 Tundaan

- Menghitung tundaan lalu-lintas rata-rata setiap pendekat (DT) akibat pengaruh timbal balik dengan gerakan-gerakan lainnya pada simpang sebagai berikut :

$$DT = c \times A + \frac{NQ_1 \times 3600}{C} \dots\dots\dots \text{(Pers 2.24)}$$

Dimana:

DT = Tundaan lalu-lintas rata-rata (det/smp)

c = Waktu siklus yang disesuaikan (det)

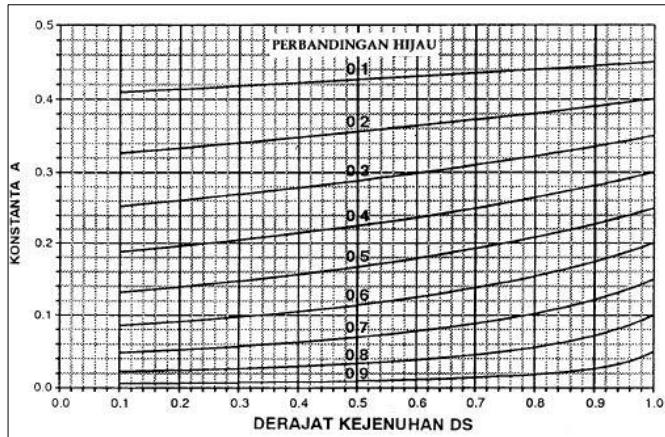
$$A = \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)}$$

GR = Rasio hijau (g/c)

DS = Derajat kejenuhan

NQ_1 = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = Kapasitas (smp/jam)



Gambar 2.13 Penetapan tundaan lalu-lintas rata-rata (DT)

Sumber : MKJI 1997

- Menentukan tundaan geometri rata-rata masing-masing pendekat (DG) akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan/atau ketika dihentikan oleh lampu merah:

$$DG_j = (1 - P_{sv}) \times P_T \times 6 + (P_{sv} \times 4) \dots \dots \text{(Pers 2.25)}$$

Dimana:

DG_j = Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

P_{sv} = Rasio kendaraan terhenti pada pendekat = Min (NS, 1)

P_T = Rasio kendaraan berbelok pada pendekat dari

Formulir SIG-IV

- Menghitung tundaan geometrik gerakan lalu-lintas dengan belok kiri langsung (LTOR)

- Menghitung tundaan rata-rata (det/smp) sebagai jumlah.
- Menghitung tundaan total dalam detik dengan mengalikan tundaan rata-rata dengan arus lalu-lintas.
- Menghitung tundaan rata-rata untuk seluruh simpang (D_1)

$$D_1 = \frac{\sum(Q \times D)}{Q_{TOT}} \dots\dots\dots (Pers 2.26)$$

- ✓ Tundaan rata-rata dapat digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan dari masing-masing pendekat demikian juga dari suatu simpang secara keseluruhan.

2.4 Analisa Regresi

Analisa regresi ini dilakukan untuk memprediksikan jumlah kendaraan di tahun yang akan datang karena diperkirakan kendaraan setiap tahunnya bertambah. Dalam menentukan pertumbuhan kendaraan di ruas jalan jika menggunakan regresi minimal data volume yang harus di dapatkan dalam minimal 3 tahun terakhir.

2.4.1 Model Analisa Regresi Linier Sederhana

Analisa regresi-linier adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antar sifat permasalahan yang sedang diselidiki.

Model analisis-linier dapat memodelkan hubungan antara 2 (dua) perubah atau lebih. Pada model ini terdapat peubah tidak bebas (y) yang mempunyai hubungan fungsional dengan 1(satu) atau lebih peubah bebas (Xi). Dalam kasus yang paling sederhana, hubungan secara umum dapat dinyatakan persamaan sebagai berikut :

$$Y' = a + Bx \dots \dots \dots (\text{Pers 2.27})$$

Dimana :

Y' = Persamaan yang dihasilkan (nilai yang diprediksikan)

X = Tahun yang dicari

a = Konstanta (nilai Y' apabila $X = 0$)

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan jika bernilai positif ataupun penurunan jika bernilai negatif).

Nilai r yang didapatkan nantinya antara -1 hingga 1, apabila didapat nilai $r = 1$ atau $r = -1$ maka hubungan antara x dan y sangat kuat, atau dapat menggunakan persamaan yang ada diatas. Dan apabila harga $r = 0$ maka persamaan tersebut tidak layak.

Multiple R (R majemuk) merupakan suatu ukuran yang mengatur tentang tingkat (keeratan) hubungan linier antara variable terikat dengan seluruh variable bebas secara bersamaan. Pada kasus dua variable (satu variable dan satu variable bebas), besaran r (biasa dituliskan dengan huruf kecil untuk dua variable) dapat bernilai positif maupun negatif (antara -1-1), dan untuk lebih dari dua variable, besaran R yang lebih besar (+ atau -) menunjukkan hubungan yang kuat.

R Square (R^2) sering disebut juga dengan koefisien determinasi, yang merupakan pengukuran kebaikan yang sesuai dengan persamaan regresi, dimana memberikan proporsi atau prosentase variasi total dalam variable terikat yang dijelaskan oleh variable bebas. Nilai R^2 terletak antara 0 – 1, dan kecocokan modelnya dikatakan lebih baik apabila R^2 semakin mendekati 1. (Uraian lebih lanjut dapat dilihat pada pembahasan dibawah).

Adjusted R Square. Sifat penting dari R^2 yaitu nilainya merupakan fungsi yang tidak pernah menurun dari banyaknya variable bebas yang ada dalam model. Oleh karena itu, untuk

membandingkan dua R^2 dari dua model, maka surveyor harus memperhitungkan banyaknya variable bebas yang ada di dalam model. Dilakukan dengan menggunakan “Adjusted R Square”. Istilah yang ada pada penyesuaian ini diartikan dengan nilai R^2 sudah disesuaikan dengan banyaknya variable (derajat bebas) dalam model. Memang, R^2 yang disesuaikan ini nantinya akan meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah variable, tetapi peningkatannya relatif kecil.

Untuk melihat seberapa kuat hubungan antara kedua variable dan untuk melihat besar variabel (Y) yang dipengaruhi oleh variabel (X) dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut :

Tabel 2.5 Interpretasi Nilai r

| r | Interpretasi |
|-------------|-------------------|
| 0 | Tidak Berkorelasi |
| 0.01 - 0.20 | Sangat Rendah |
| 0.21 – 0.40 | Rendah |
| 0.41 – 0.60 | Agak Rendah |
| 0.61 – 0.80 | Cukup |
| 0.81 – 0.99 | Tinggi |
| 1 | Sangat Tinggi |

Sumber : Hartono, M.Pd statistik untuk penelitian

2.5 Prosedur Perhitungan Jalan Perkotaan (Segmen)

2.5.1 Data Masukan

2.5.1.1 Data Umum

1. Penentuan Segmen

Bagi jalan menjadi segmen. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segmen. Setiap segmen dianalisa secara terpisah. Jika beberapa alternative (keadaan) geometrik sedang diamati untuk suatu segmen, masing-masing diberi kode khusus dan dicatat dalam formulir data masukan

yang terpisah (UR-1 dan UR-2). Formulir nalisa terpisah (UR-3) juga digunakan untuk masing-masing keadaan. Segmen jalan yang diamati sebaiknya tidak dipengaruhi oleh simpang tama atau simpang susun yang mungkin mempengaruhi kapasitas dan perilaku lalu-lintasnya.

2. Data Identifikasi Segmen

Isi data umum berikut pada bagian atas Formulir UR-1, seperti waktu analisa, lokasi segmen, keadaan segmen, dan lain-lain.

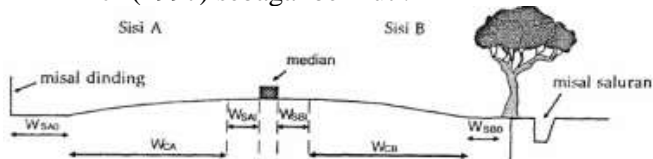
2.5.1.2 Kondisi Geometrik

1. Rencana Situasi

Buat sketsa segmen jalan yang diamati dengan menggunakan ruang yang tersedia pada Formulir UR-1. Pastikan untuk mencakup informasi seperti arah panah yang menunjukkan utara, sketsa alinyemen horizontal segmen jalan, nama tempat yang dilalui, dan lain-lain.

2. Penampang Melintang Jalan

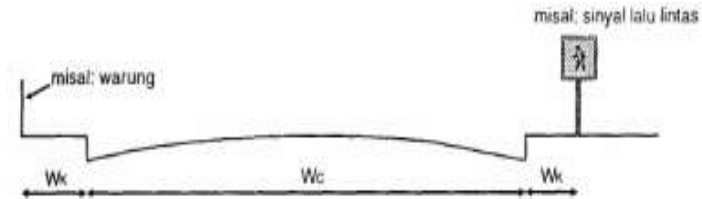
Geometrik jalan merupakan informasi yang sangat penting dalam rangka melakukan analisis pada ruas jalan. Oleh karena itu perlu dilakukan inventarisasi kondisi jaringan jalan sebelum melakukan perhitungan dengan menggunakan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997). Sebagai salah satu ilustrasi dari penampang melintang jalan untuk data masukan dari MKJI (1997) sebagai berikut :



Gambar 2.14 Potongan Jalan dengan Bahu dan Median

Sumber : MKJI 1997

W_{CB} = Lebar jalur lalu lintas
 W_{SAO} = Lebar bahu luar sisi A
 W_{SBO} = Lebar bahu luar sisi B
 W_{SAAI} = Lebar bahu dalam sisi A
 W_{SBI} = Lebar bahu dalam sisi B



Gambar 2.15 Potongan Jalan dengan Kerb dan Tanpa Median
 Sumber : MKJI 1997

W_C = Lebar Jalur

W_K = Lebar dari kerb ke penghalang

Isi data geometrik yang sesuai untuk segmen yang diamati ke dalam ruang yang tersedia pada tabel:

- Lebar jalur lalu lintas pada kedua sisi atau arah.
- Jika terdapat kerb atau bahu pada masing-masing sisi.
- Jarak rata-rata dari kerb ke penghalang pada trotoar seperti pepohonan, tiang, lampu, dan lain-lain.
- Lebar bahu efektif. Jika jalan hanya mempunyai bahu dengan setengah lebar bahu rata-rata adalah sama dengan setengah lebar bahu tersebut. Untuk jalan terbagi, lebar bahu rata-rata dihitung per arah sebagai jumlah lebar bahu luar dan dalam.

- Jalan tak terbagi

$$W_s = \frac{W_{SA} + W_{SB}}{2} \dots\dots\dots(\text{Pers 2.28})$$

- Jalan terbagi

Arah 1

$$W_{SI} = W_{SA0} + W_{SA1}$$

Arah 2

$$W_{SB0} + W_{SB1}$$

3. Kondisi Pengaturan Lalu Lintas

Isi informasi tentang pengaturan lalu-lintas yang diterapkan pada segmen jalan yang diamati seperti batas kecepatan (km.jam), pembatasan masuk, pembatasan parkir, alat / pengaturan lalu lintas, dan lain-lain.

2.5.1.3 Kondisi Lalu Lintas

1. Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Arus dan komposisi lalu lintas meliputi penentuan arus jam rencana (km/jam) dan menentukan ekivalensi mobil penumpang (emp). Cara menentukan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi adalah seperti pada Tabel 2.6. Sedangkan untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah seperti pada Tabel 2.7.

Tabel 2.6 emp untuk jalan perkotaan tak terbagi

| Tipe jalan: Jalan tak terbagi | Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam) | emp | | |
|-------------------------------------|--|-----|----------------------------------|-------|
| | | HV | MC | |
| | | | Lebar jalur lalu-lintas $W_c(m)$ | |
| | | | ≤ 6 | > 6 |
| Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD) | 0 | 1,3 | 0,5 | 0,40 |
| | ≥ 1800 | 1,2 | 0,35 | 0,25 |
| Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD) | 0 | 1,3 | 0,40 | |
| | ≥ 3700 | 1,2 | 0,25 | |

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2.7 emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

| Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi | Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam) | emp | |
|--|---|-----|------|
| | | HV | MC |
| Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D) | 0 | 1,3 | 0,40 |
| | ≥ 1050 | 1,2 | 0,25 |
| Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D) | 0 | 1,3 | 0,40 |
| | ≥ 1100 | 1,2 | 0,25 |

Sumber : MKJI 1997

2.5.1.4 Hambatan Samping

Interaksi antara lalu lintas dan kegiatan di segmen jalan yang berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan. Hambatan samping yang berpengaruh diantaranya :

- Pejalan kaki, bobot 0,5
- Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti, bobot 1,0
- Kendaraan lambat (missal becak, kereta kuda), bobot 0,4
- Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan, bobot 0,7

Tingkat hambatan samping dikelompokkan dalam lima kelas. Mulai dari sangat rendah sampai dengan sangat tinggi, sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Kelas hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut ini :

Tabel 2.8 Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan

| Kelas Hambatan Samping (SFC) | Kode | Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi) | Kondisi khusus |
|------------------------------|------|---|--|
| Sangat rendah | VL | < 100 | Daerah permukiman; jalan samping tersedia. |
| Rendah | L | 100 - 299 | Daerah permukiman; beberapa angkutan umum dsb. |
| Sedang | M | 300 - 499 | Daerah industri; beberapa toko sisi jalan. |
| Tinggi | H | 500 - 899 | Daerah komersial; aktivitas sisi jalan tinggi. |
| Sangat tinggi | VH | > 900 | Daerah komersial; aktivitas pasar sisi jalan. |

Sumber : MKJI 1997

2.5.1.5 Analisa Kecepatan Arus Bebas

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada keadaan arah lalu lintas. Untuk jalan terbagi, analisis dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama kinerja dalam MKJI, 1997. Kecepatan bebas tipe kendaraan yang lain dapat digunakan untuk keperluan lain seperti analisa biaya pemakai jalan. Gunakan Formulir UR-3 untuk analisa penentuan kecepatan arus bebas, dengan data masukan dari langkah A (Formulir UR-1 dan UR-2).

$$FV = (FVO + FW) \times FFVSF \times FFVC \dots \dots \dots (\text{Pers 2.29})$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (kend/jam)

FV_O = Kecepatan arus bebas kendaraan dasar ringan (kend/jam)

FV_W = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)
(penjumlahan)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping
(perkalian)

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian)

2.5.1.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar

Menentukan kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dengan menggunakan Tabel 2.9, dan masukan hasilnya pada Kolom 21 Formulir UR-3.

Tabel 2.9 Kecepatan arus bebas dasar (FV_O) untuk jalan perkotaan

| Tipe jalan | Kecepatan arus | | | |
|---|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|
| | Kendaraan ringan LV | Kendaraan berat HV | Sepeda motor MC | Semua kendaraan (rata-rata) |
| Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1) | 61 | 52 | 48 | 57 |
| Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1) | 57 | 50 | 47 | 55 |
| Empat-lejur tak-terbagi (4/2 UD) | 53 | 46 | 43 | 51 |
| Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD) | 44 | 40 | 40 | 42 |

Sumber : MKJI 1997

Kecepatan arus bebas untuk jalan delapan-lajur dapat dianggap sama seperti jalan enam-lajur dalam Tabel 2.9.

2.5.1.7 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (FV_w)

Penyesuaian untuk lebar jalur lalu-lintas dari Tabel 2.10 berdasarkan lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) yang dicatat pada Formulir UR-1. Masukkan penyesuaian FV_w pada Kolom 3, Formulir UR-3. Hitung jumlah kecepatan arus bebas dasar dan penyesuaian ($FV_o + FV_w$) dan masukan hasilnya pada Kolom 4.

Tabel 2.10 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (m) | FV_w (km/jam) |
|---|---|-----------------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total | |
| | 5 | -9,5 |
| | 6 | -3 |
| | 7 | 0 |
| | 8 | 3 |
| | 9 | 4 |
| | 10 | 6 |
| | 11 | 7 |

Sumber : MKJI 1997

Untuk jalan lebih dari empat-lajur (banyak lajur), nilai penyesuaian pada Tabel 2.10 untuk jalan empat lajur terbagi dapat digunakan.

2.5.1.8 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping (FFV_{SF})

1. Jalan Dengan Bahu

Tentukan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dari Tabel 2.11 berdasarkan lebar bahu efektif sesungguhnya dari Formulir UR-1 dan tingkat hambatan samping dari Formulir UR-2. Masukkan hasilnya ke dalam Kolom 5 Formulir UR-3.

Tabel 2.11 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu.

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping (SFC) | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu | | | |
|---|------------------------------|--|-------|-------|------------|
| | | Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m) | | | |
| | | $\leq 0,5$ m | 1,0 m | 1,5 m | ≥ 2 m |
| Empat-lajur terbagi 4/2 D | Sangat rendah | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,04 |
| | Rendah | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 |
| | Sedang | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | Tinggi | 0,89 | 0,93 | 0,96 | 0,99 |
| | Sangat tinggi | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD | Sangat rendah | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,04 |
| | Rendah | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 |
| | Sedang | 0,93 | 0,96 | 0,99 | 1,02 |
| | Tinggi | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | Sangat tinggi | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah | Sangat rendah | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| | Rendah | 0,96 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| | Sedang | 0,91 | 0,93 | 0,96 | 0,99 |
| | Tinggi | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | Sangat tinggi | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber : MKJI 1997

2. Jalan Dengan Kereb

Tentukan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dari Tabel 2.12 berdasarkan jarak antar kereb dan penghalang pada trotoar sebagaimana ditentukan pada Formulir UR-1, dan tingkat hambatan samping sesungguhnya dari Formulir UR-2. Masukkan hasilnya ke dalam Kolom 5 Formulir UR-3.

Tabel 2.12 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang pada kecepatan arus bebas

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping (SFC) | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kereb-penghalang | | | |
|---|------------------------------|--|-------|-------|------------|
| | | Jarak: kereb - penghalang W_K (m) | | | |
| | | $\leq 0,5$ m | 1,0 m | 1,5 m | ≥ 2 m |
| Empat-lajur terbagi 4/2 D | Sangat rendah | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,02 |
| | Rendah | 0,97 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| | Sedang | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,99 |
| | Tinggi | 0,87 | 0,90 | 0,93 | 0,96 |
| | Sangat tinggi | 0,81 | 0,85 | 0,88 | 0,92 |
| Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD | Sangat rendah | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,02 |
| | Rendah | 0,96 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| | Sedang | 0,91 | 0,93 | 0,96 | 0,98 |
| | Tinggi | 0,84 | 0,87 | 0,90 | 0,94 |
| | Sangat tinggi | 0,77 | 0,81 | 0,85 | 0,90 |
| Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah | Sangat rendah | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 1,00 |
| | Rendah | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,98 |
| | Sedang | 0,87 | 0,89 | 0,92 | 0,95 |
| | Tinggi | 0,78 | 0,81 | 0,84 | 0,88 |
| | Sangat tinggi | 0,68 | 0,72 | 0,77 | 0,82 |

Sumber : MKJI 1997

3. Faktor Penyesuaian FFVSF untuk jalan enam-lajur

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk jalan enam-lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FFVSF untuk jalan empat-lajur yang diberikan dalam Tabel 2. di atas, disesuaikan seperti di bawah ini :

$$\text{FFV6SF} = 1 - 0,8 \times (1 - \text{FFV4SF}) \dots \dots \dots (\text{Pers 2.30})$$

Dimana :

$FFV_{6,SF}$ = faktor penyesuaian kecepatan arus bebas
untuk jalan enam-lajur

$FFV_{4,SF}$ = faktor penyesuaian kecepatan arus bebas
untuk jalan empat-lajur

2.5.1.9 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFV_{cs})

Tentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.13. Sebagaimana dicatat pada Formulir UR-1 dan masukan hasilnya ke dalam Formulir UR-3 Kolom 6.

Tabel 2.13 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFV_{cs})

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,90 |
| 0,1-0,5 | 0,93 |
| 0,5-1,0 | 0,95 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,03 |

Sumber : MKJI 1997

2.5.1.10 Penentuan Kecepatan Arus Bebas (FV)

1. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Hitung kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV) dengan mengalikan faktor pada Kolom 4,5, dan 6 dari Formulir UR-3 dan masukkan hasilnya ke dalam Kolom 7:

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \dots\dots\dots \text{(Pers 2.31)}$$

Dimana :

FV = kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV_0 = kecepatan arus bebas kendaraan dasar ringan
(km/jam)

FV_w = penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)

FFV_{sf} = faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FFVcs = faktor penyesuaian ukuran kota

2. Kecepatan arus bebas tipe kendaraan lain

Walaupun tidak dipakai sebagai ukuran kinerja lalu-lintas dalam manual ini, kecepatan arus bebas tipe kendaraan lain dapat juga ditentukan mengikuti prosedur yang dijelaskan di bawah :

- A. Hitung penyesuaian total (km/jam) kecepatan arus bebas kendaraan ringan berupa perbedaan antara Kolom 2 dan Kolom 7 :

$$\mathbf{FFV = FV0 - FV} \dots\dots\dots (\text{Pers 2.32})$$

Dimana :

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

FVo = Kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FV = Kecepatan arus bebas LV (km/jam)

- B. Hitung kecepatan arus bebas Kendaraan Berat (HV)
dibawah :

$$\mathbf{FV_{HV} = FV_{HV,O} - FFV \times FV_{HV,O}/FVo} \dots\dots\dots (\text{Pers 2.33})$$

Dimana :

FVHV = Kecepatan arus bebas HV (km/jam)

FVo = Kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

2.5.2 Analisa Kapasitas

Untuk jarak tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

Gunakan data masukan dari Formulir UR-1 dan UR-2 untuk menentukan kapasitas, dengan menggunakan Formulir UR-3.

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam)} \dots (\text{Pers 2.34})$$

Dimana :

C = Kapasitas

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.5.2.1 Kapasitas Dasar (C_0)

Penentuan kapasitas dasar untuk jalan perkotaan terdapat pada Tabel 2.14 di bawah ini :

Tabel 2.14 Kapasitas dasar jalan perkotaan

| Tipe jalan | Kapasitas dasar (smp/jam) | Catatan |
|--|---------------------------|----------------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | 1650 | Per lajur |
| Empat-lajur tak-terbagi | 1500 | Per lajur |
| Dua-lajur tak-terbagi | 2900 | Total dua arah |

Sumber : MKJI 1997

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat-lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan dalam Tabel 2.14, walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar.

2.5.2.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_w)

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FC_w) untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 2.15 :

Tabel 2.15 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalan pada jalan perkotaan (FC_w)

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m) | FC_w |
|--|---|--------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total dua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan lebih dari empat-lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai per lajur yang diberikan untuk jalan empat-lajur dalam Tabel 2.15.

2.5.2.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC_{WB})

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{WB}) untuk jalan perkotaan terdapat pada Tabel 2.16 dibawah ini :

Tabel 2.16 Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah pada jalan perkotaan (FC_{WB})

| Pemisahan arah SP %-% | | 50-50 | 55-45 | 60-40 | 65-35 | 70-30 |
|-----------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| FC_{SP} | Dua-lajur 2/2 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,91 | 0,88 |
| | Empat-lajur 4/2 | 1,00 | 0,985 | 0,97 | 0,955 | 0,94 |

Sumber : MKJI 1997

Untuk jalan terbagi dan jalan satu – arah, faktor penyesuain kapasitas untuk pemisah arah tidak dapat diterapkan dan nilai 1,0 sebaiknya dimasukkan ke dalam Kolom 13.

2.5.2.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FC_{SF})

Cara menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{sf}) pada jalan perkotaan dengan terdapat pada Tabel 2.17:

Tabel 2.17 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{sf}) pada jalan perkotaan dengan kerb

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{sf} | | | |
|---------------------------------------|------------------------|--|------|------|------------|
| | | Lebar bahu efektif W_s | | | |
| | | $\leq 0,5$ | 1,0 | 1,5 | $\geq 2,0$ |
| 4/2 D | VL | 0,96 | 0,98 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | VH | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| 4/2 UD | VL | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | VH | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| 2/2 UD atau Jalan satu- arah | VL | 0,94 | 0,96 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 |
| | M | 0,89 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | H | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | VH | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber : MKJI 1997

2.5.2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{cs})

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran jalan (FC_{cs}) pada jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 2.18:

Tabel 2.18 Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota

| Penduduk kota (Juta jiwa) | Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{cs}) |
|------------------------------|---|
| > 3,0 | 1,05 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| 0,5- 1,0 | 0,94 |
| 0,1-0,5 | 0,83 |
| < 0,1 | 0,82 |

Sumber : MKJI 1997

2.5.2.6 Penentuan Kapasitas

Penentuan kapasitas pada jalan perkotaan menggunakan Persamaan 2.35.

$$C = C_0 \times FCW \times FCsp \times FCsf \times FCCs \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots \text{(Pers 2.35)}$$

Dimana :

C = Kapasitas

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FCW = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

$FCsp$ = Faktor penyesuaian pemisah arah

$FCsf$ = Faktor penyesuaian hambatan samping

$FCCs$ = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.5.3 Perilaku Lalu Lintas

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

2.5.3.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk segmen pada jalan perkotaan dihitung dengan persamaan 2. sebagai berikut :

$$DS = Q_{TOT} / C \dots\dots\dots \text{(Pers 2.36)}$$

Dimana :

Q_{TOT} = Arus Total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.5.3.2 Kecepatan dan Waktu Tempuh

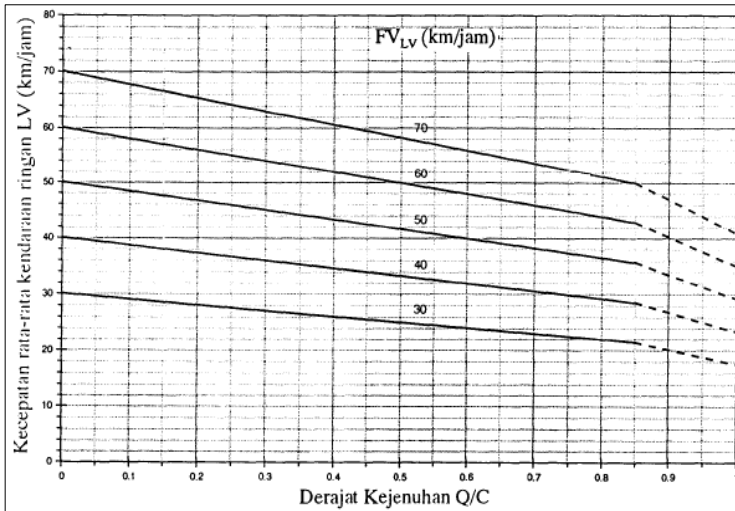
Langkah-langkah penentuan kapasitas pada jalan perkotaan adalah sebagai berikut :

1. Tentukan kecepatan pada kondisi lalu-lintas, hambatan samping dan kondisi geometrik sesungguhnya sebagai berikut dengan menggunakan Gambar 2.16 (jalan dua-lajur tak-terbagi) atau Gambar 2.17 (jalan banyak-lajur atau jalan satu-arah) sebagai berikut :
 - a. Masukkan nilai derajat kejenuhan (DS dari Kolom 22).
 - b. Buat garis sejajar dengan sumbu vertical (Y) dari titik tersebut samapi berpotongan dengan nilai kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV dari Kolom 7).
 - c. Buat garis horizontal sejajar dengan sumbu (X) sampai berpotongan dengan sumbu vertical (Y) pada bagian sebelah kiri gambar dan lihat nilai kecepatan kendaraan ringan sesungguhnya untuk kondisi yang dianalisa.
 - d. Masukkan nilai ini ke dalam Kolom 23 Formulir UR-3.
 - e. Masukkan panjang segmen L (km) ke dalam Kolom 24 (Formulir UR-1).
 - f. Hitung waktu tempuh rata-rata untuk kendaraan ringan dalam jam untuk kondisi yang diamati, dan masukkan hasilnya ke dalam Kolom 25 :

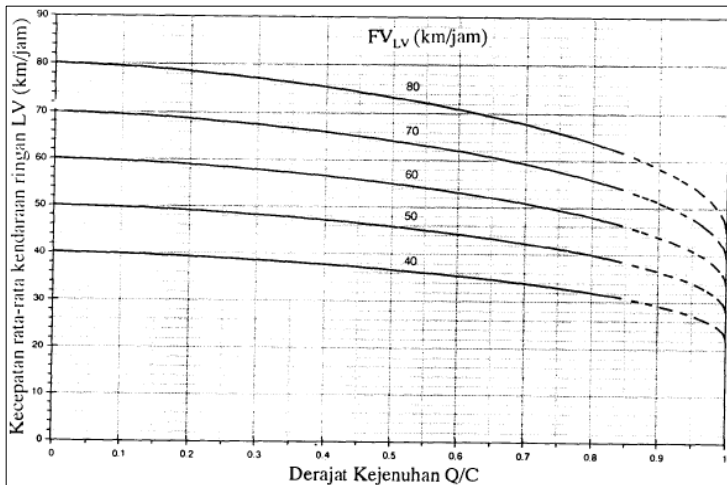
Waktu tempuh untuk segmen pada jalan perkotaan dihitung dengan persamaan 2. sebagai berikut :

Waktu Tempuh $TT = L/V$ (jam).....(Pers 2.37)

(Waktu tempuh rata-rata dalam detik dapat dihitung dengan $TT \times 3600$)



Gambar 2.16 Kecepatan sebagai fungsi DS untuk jalan 2/2 UD
 Sumber : MKJI 1997



Gambar 2.17 Kecepatan sebagai fungsi DS untuk jalan banyak lajur dan satu arah
 Sumber : MKJI 1997

BAB III

METODOLOGI

3.1 Tujuan Metodologi

Dalam metode penyusunan tugas akhir ini, penulis menggunakan MKJI 1997 sebagai acuan. Tujuan dari metodologi ini adalah mempermudah pelaksanaan dalam melakukan pekerjaan tugas akhir ini, guna mendapatkan pemecahan masalah sesuai dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan melalui prosedur kerja yang sistematis sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

3.2 Metodologi yang digunakan

3.2.1 Survey Pendahuluan

Sebelum melaksanakan studi ini, hal pertama yang dilaksanakan adalah melakukan tinjauan awal (survey pendahuluan) terhadap kondisi awal di wilayah studi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting lalu lintas pada Simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik, Surabaya. Selain itu untuk mengetahui titik letak surveyor, mengetahui arah pergerakan dari ruas jalan dan menentukan hari yang tepat untuk survey yang sesungguhnya. Dari hasil survey pendahuluan dapat dihasilkan bahwa hari puncak pada lokasi studi tersebut adalah Selasa dan Sabtu.

3.2.2 Menyiapkan administrasi

Menyiapkan administrasi seperti mengurus surat-surat ijin, berupa surat pengantar dari Kaprodi Diploma Teknik Sipil. Surat pengantar tersebut berfungsi sebagai surat pengantar dalam meminta data proyek akhir di sebuah instansi.

3.2.3 Mengumpulkan Data

Pengumpulan data diperoleh dari hasil survey langsung di lapangan dan dari instansi terkait. Data yang dimaksud adalah data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

a. Data Geometrik Lalu Lintas

Data yang diperoleh dari pengukuran di lapangan yang meliputi denah eksisting, data lebar pendekat dan data bahu jalan.

b. Data Arus Lalu Lintas

Data arus kendaraan tiap pendekat yang ada, meliputi :

1. Arus kendaraan lurus (ST)
2. Arus kendaraan belok kanan (RT)
3. Arus kendaraan belok kiri langsung (LTOR)

Adapun jenis kendaraan yang disurvey :

1. MC (Sepeda Motor) = kendaraan roda 2 atau roda 3
2. LV (Kendaraan Ringan) = kendaraan roda 4
3. HV (Kendaraan Berat) = kendaraan lebih dari 4 roda
4. UM (Kendaraan tak Bermotor) = kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan

c. Data Kondisi Lingkungan

Data kondisi lingkungan yang merupakan daerah di sekitar persimpangan, dimana lingkungan tersebut dapat mempengaruhi tingkat hambatan sampling.

2. Data Sekunder

Bersumber dari instansi BAPPEKO dan BPS. Data yang diperoleh :

1. Data Jumlah Pertumbuhan Kendaraan
2. Data Jumlah Pertumbuhan Penduduk
3. Data Tata Guna Lahan

Terbagi menjadi 3 bagian:

- a. Komersial (COM)
- b. Pemukiman (RES)
- c. Area Terbatas (RA)

3.2.4 Pelaksanaan Survey

Untuk mendapatkan data primer yang wajib dipenuhi pada tugas akhir ini metodologi pelaksanaan dikelompokkan menjadi 2 jenis, diantaranya :

a. Survey Geometrik

Survey geometrik dilaksanakan dengan cara mengamati kondisi eksisting secara langsung di lapangan. Survey geometrik meliputi pengamatan ruas jalan, pengamatan simpang dan pengamatan rambu lalu lintas.

b. Survey Volume Lalu-Lintas

Survey volume kendaraan dilakukan dengan cara traffic counting pada ruas jalan dan simpang. Survey ini dilakukan untuk mengetahui volume lalu lintas yang melintasi sepanjang ruas jalan dan simpang di Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik. Metode yang digunakan pada survey volume lalu lintas sebagai berikut :

1. Survey yang dilakukan berupa survey traffic counting.
2. Survey dilakukan pada hari kerja (Selasa) dan satu pada hari libur (Sabtu).
3. Posisi surveyor sesuai dengan jumlah pergerakan yang ada, yaitu 2 orang untuk satu pergerakan (2 orang untuk counting dan sekaligus mencatat) dan untuk pergerakan

belok kiri hanya butuh 1 orang (untuk counting dan mencatat).

4. Dalam tugas akhir kami dari simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik terdapat 9 pergerakan, 3 pencatat traffic light, 3 pencatat u-turn, 3 pencatat panjang antrian. Total surveyor dibutuhkan sebanyak 24 surveyor.

5. Detail Pergerakan Survey Traffic Counting :

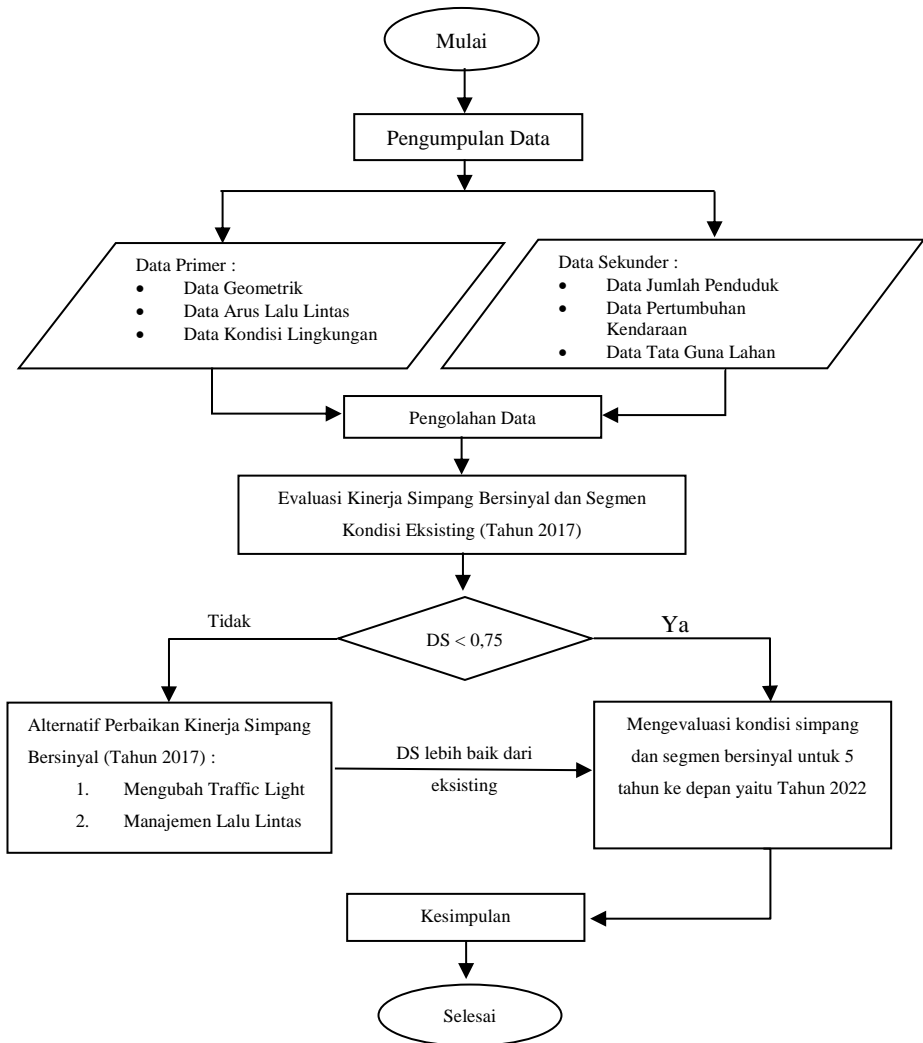
| | |
|------------------|--|
| ✓ Pergerakan 1 : | dari Jl. Kapasari sisi utara, belok kiri langsung menuju Jl. Ngaglik sisi timur |
| ✓ Pergerakan 2 : | dari Jl. Kapasari sisi utara, lurus menuju Jl. Kusuma Bangsa sisi selatan |
| ✓ Pergerakan 3 : | dari Jl. Kapasari sisi utara, belok kanan menuju Jl. Kalianyar sisi barat |
| ✓ Pergerakan 4 : | dari Jl. Kalianyar sisi barat, belok kiri langsung menuju Jl. Kapasari sisi utara |
| ✓ Pergerakan 5 : | dari Jl. Kalianyar sisi barat, lurus menuju Jl. Ngaglik sisi timur |
| ✓ Pergerakan 6 : | dari Jl. Kalianyar sisi barat, belok kanan menuju Jl. Kusuma Bangsa sisi selatan |
| ✓ Pergerakan 7 : | dari Jl. Kusuma Bangsa sisi selatan, belok kiri langsung menuju Jl. Kalianyar sisi barat |
| ✓ Pergerakan 8 : | dari Jl. Kusuma Bangsa sisi selatan, lurus menuju Jl. Kapasari sisi utara |
| ✓ Pergerakan 9 : | dari Jl. Kusuma Bangsa sisi selatan, belok kanan menuju Jl. Ngaglik sisi timur |

3.2.5 Analisa Data

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilakukan perhitungan kapasitas (c), tundaan (d) dan derajat kejenuhan (DS), maupun faktor perilaku yang berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas persimpangan apakah dapat dipertahankan. Dilakukan perbaikan kinerja simpang, dengan melakukan :

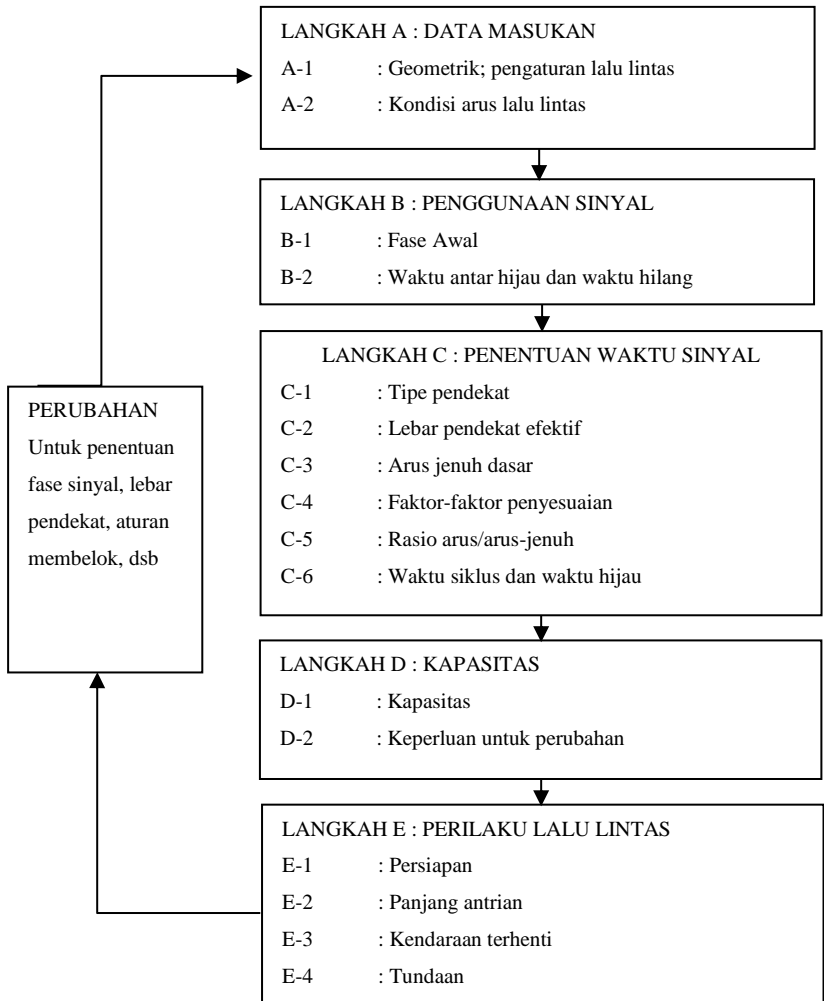
- a. Memperbaiki waktu sinyal Traffic Light
- b. Memperbaiki kondisi geometrik jalan
- c. Pengaturan lalu lintas
- d. Atau kombinasi keduanya atau ketiganya. Alternatif yang dapat dilakukan dengan cara dilakukan dengan cara perbaikan perubahan waktu sinyal, kondisi geometrik jalan pengaturan lalu lintasnya dan kondisi eksisting.
- e. Untuk perencanaan beberapa tahun kedepan dilakukan dengan perbaikan dan perubahan waktu sinyal Traffic Light, kondisi geometrik. Dengan selesainya analisa persimpangan maka dapat disimpulkan proses pengerjaan tugas akhir telah selesai.

3.3. Diagram Alir / Flow Chart



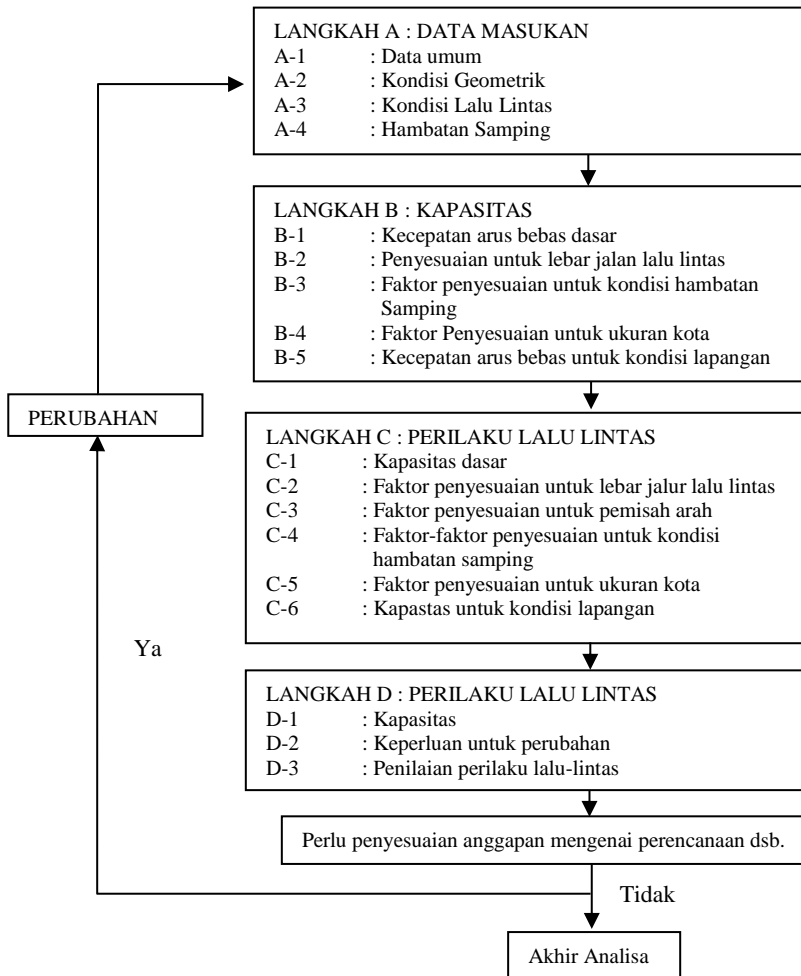
Gambar 3.1 Flow Chart / Bagan Alir Pelaksanaan Tugas Akhir
Sumber : MKJI Simpang Bersinyal

3.3.1 Analisa Simpang Bersinyal



Gambar 3.2 Bagan Alir Untuk Mencari Perilaku Lalu Lintas
Sumber : MKJI Simpang Bersinyal

3.3.2 Analisa Jalan Perkotaan (Segmen Jalan)



Gambar 3.3 Bagan Alir Untuk Mencari Perilaku Lalu Lintas
 Sumber : MKJI Simpang Bersinyal

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Jumlah Kendaraan Kota Surabaya

Pengumpulan data penduduk dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari survey langsung di lapangan. Survey yang dilakukan adalah survey geometrik, survey volume lalu lintas, kondisi umum dan kondisi lingkungan. Data sekunder didapat berdasarkan informasi dari pihak terkait dalam hal ini adalah BPS, DISPENDUK dan BAPPEKO.

Tabel 4.1 Data Kendaraan yang ada di Surabaya

| TAHUN | LV | HV | MC |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 2011 | 275.930 | 94.622 | 1.274.660 |
| 2012 | 294.780 | 103.445 | 1.402.190 |
| 2013 | 311.582 | 109.342 | 1.482.115 |
| 2014 | 329.343 | 115.574 | 1.566.595 |
| 2015 | 348.115 | 122.162 | 1.655.891 |

Sumber : BPS Surabaya 2016

Setelah mendapat data kendaraan, bisa dihitung untuk data kendaraan 5 tahun ke depan. Dari data tersebut bisa dilihat bahwa untuk kendaraan LV, HV dan MC dari tahun ke tahun terus berkembang, tidak ada terjadi penurunan. Sehingga data untuk 5 tahun ke depan pasti akan naik.

Dari Tabel 4.1 terlihat bahwa pada Tahun 2011 – 2015 mengalami peningkatan, sehingga dari data tersebut dapat diolah untuk regresi pertumbuhan pada tahun-tahun selanjutnya.

4.1.2 Data Survey Volume Lalu Lintas

Data survey volume lalu lintas dilakukan dua kali yaitu pada hari kerja (*work day*) dan hari libur (*week day*). Sebelumnya telah dilakukan survey pendahuluan selama 3 hari untuk hari kerja (selasa, rabu, Kamis) dan 2 hari untuk hari libur (sabtu dan minggu). Survey pendahuluan dilakukan pada jam 16.30-17.30 yang merupakan perkiraan jam padat pada puncak sore di simpang tersebut.

Dari hasil survey pendahuluan terpilih hari Selasa, 21 Februari 2017 (*work day*) dan Sabtu, 25 Februari 2017 (*week day*). Survey dilakukan di simpang bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik.

Adapun survey yang dilakukan pada 3 (tiga) waktu puncak simpang bersinyal selama satu hari, yaitu Puncak Pagi (jam 06.00 - 09.00 WIB), Puncak Siang (jam 11.00 - 14.00 WIB), dan Puncak Sore (jam 16.00 - 19.00 WIB). Untuk penjelasan mengenai pelaksanaan survey volume lalu lintas simpang bersinyal dapat dilihat pada Bab III.

4.1.3 Perhitungan Jam Puncak Simpang Bersinyal

Perhitungan dimulai dengan merekapitulasi hasil survey counting. Contoh perhitungan untuk jam puncak pagi simpang bersinyal pada titik 1 (Utara LTOR) hari Selasa 21 Februari 2017 dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Survey Lalu Lintas

| WAKTU | KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL | |
|---------------|-------------------|----|-----|----|---------------|---------------|----|-----|----|---------|--|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam | |
| 06.00 - 06.05 | 5 | 0 | 18 | 4 | | | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 3 | 0 | 59 | 5 | | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 6 | 0 | 98 | 6 | | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 6 | 0 | 67 | 7 | | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 8 | 0 | 98 | 7 | | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 16 | 0 | 122 | 6 | | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 6 | 0 | 73 | 6 | | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 14 | 0 | 76 | 3 | | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 7 | 1 | 63 | 1 | | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 13 | 0 | 75 | 7 | | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 13 | 0 | 76 | 9 | | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 3 | 0 | 64 | 4 | 06.00 - 07.00 | 100 | 1 | 889 | 65 | 280 | |
| 07.00 - 07.05 | 7 | 0 | 70 | 10 | 06.05 - 07.05 | 102 | 1 | 941 | 71 | 292 | |
| 07.05 - 07.10 | 7 | 0 | 49 | 6 | 06.10 - 07.10 | 106 | 1 | 931 | 72 | 294 | |
| 07.10 - 07.15 | 6 | 0 | 63 | 7 | 06.15 - 07.15 | 106 | 1 | 896 | 73 | 287 | |
| 07.15 - 07.20 | 5 | 0 | 40 | 5 | 06.20 - 07.20 | 105 | 1 | 869 | 71 | 281 | |
| 07.20 - 07.25 | 3 | 0 | 35 | 5 | 06.25 - 07.25 | 100 | 1 | 806 | 69 | 263 | |
| 07.25 - 07.30 | 2 | 0 | 33 | 1 | 06.30 - 07.30 | 86 | 1 | 717 | 64 | 231 | |
| 07.30 - 07.35 | 6 | 0 | 73 | 2 | 06.35 - 07.35 | 86 | 1 | 717 | 60 | 231 | |
| 07.35 - 07.40 | 6 | 0 | 55 | 10 | 06.40 - 07.40 | 78 | 1 | 696 | 67 | 219 | |
| 07.40 - 07.45 | 14 | 2 | 68 | 3 | 06.45 - 07.45 | 85 | 2 | 701 | 69 | 228 | |
| 07.45 - 07.50 | 9 | 0 | 72 | 8 | 06.50 - 07.50 | 81 | 2 | 698 | 70 | 224 | |
| 07.50 - 07.55 | 7 | 2 | 83 | 9 | 06.55 - 07.55 | 75 | 4 | 705 | 70 | 222 | |
| 07.55 - 08.00 | 3 | 0 | 50 | 2 | 07.00 - 08.00 | 75 | 4 | 691 | 68 | 219 | |

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari hasil survey counting yang memiliki periode waktu per 5 menit selanjutnya dilakukan perhitungan kendaraan per jam, contoh volume untuk rentang waktu 06.00 - 07.00 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{LV} &= \text{jumlah LV per 5 menit mulai pukul 06.00 sampai dengan pukul 07.00} \\
 &= 5+3+6+6+8+16+6+14+7+13+13+3 = 100 \text{ kend.}
 \end{aligned}$$

Begitupula sama halnya untuk perhitungan volume HV, MC dan UM. Selanjutnya dilakukan perhitungan volume kendaraan smp per jam.

- Perhitungan volume untuk rentang waktu 06.00-07.00

$$\begin{aligned}
 \text{LV} &= 100 \text{ kend/jam} \\
 &= 100 \times \text{koefisien LV smp perjam} \\
 &= 100 \times 1 \\
 &= 100 \text{ smp/jam} \\
 \text{HV} &= 1 \text{ kend/jam} \\
 &= 1 \times \text{koefisien HV smp perjam} \\
 &= 1 \times 1,3 \\
 &= 1,3 \text{ smp/jam} \\
 \text{MC} &= 889 \text{ kend/jam} \\
 &= 889 \times \text{koefisien MC smp perjam} \\
 &= 889 \times 0,2 \\
 &= 177,8 \text{ smp/jam} \\
 \text{UM} &= 65 \text{ kend/jam} \\
 &= 65 \times \text{koefisien UM smp perjam} \\
 &= 65 \times 0 \\
 &= 0 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Begitu pula sama halnya untuk perhitungan volume LV, HV, MC dan UM dijam berikutnya disesuaikan dengan koefisien smp/jam masing masing. Dari hasil perhitungan volume kendaraan smp per jam kemudian dilakukan penjumlahan seluruhnya.

- Perhitungan volume untuk rentang waktu 06.00-07.00 sebagai berikut:
 Total seluruh kendaraan (smp/jam)
 $= \text{LV} + \text{HV} + \text{MC} + \text{UM}$
 $= (100 + 1,3 + 177,8 + 0) \text{ smp/jam}$

$$= 279,1 \text{ smp/jam} \sim 280 \text{ smp/jam}$$

Hasil total kendaraan (smp/jam) masing-masing titik survey dari keseluruhan 9 titik survey, counting direkapitulasi sesuai rentang waktu perjam kemudian dijumlahkan, sehingga akan diketahui jam puncak simpang bersinyal perjam. Lihat Tabel 4.3. Jam puncak pagi simpang bersinyal adalah pukul 06.10–07.10.

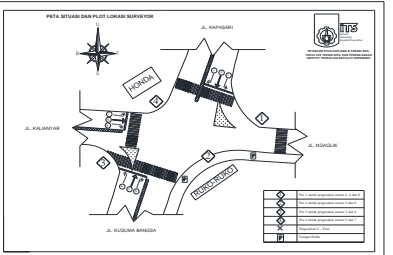
Tabel 4.3 Rekapitulasi Survey Lalu Lintas

| Waktu | | | Total Kendaraan (SMP/jam) Tiap Pergerakan | | | | | | | | | Total smp/jam |
|-------|---|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 6.00 | - | 7.00 | 280 | 440 | 397 | 545 | 591 | 690 | 115 | 659 | 136 | 3853 |
| 6.05 | - | 7.05 | 292 | 444 | 399 | 565 | 615 | 703 | 117 | 658 | 136 | 3929 |
| 6.10 | - | 7.10 | 294 | 450 | 402 | 564 | 611 | 704 | 119 | 658 | 137 | 3939 |
| 6.15 | - | 7.15 | 287 | 458 | 374 | 574 | 600 | 705 | 120 | 648 | 133 | 3899 |
| 6.20 | - | 7.20 | 281 | 453 | 360 | 531 | 599 | 692 | 119 | 640 | 128 | 3803 |
| 6.25 | - | 7.25 | 263 | 441 | 346 | 492 | 595 | 669 | 114 | 622 | 125 | 3667 |
| 6.30 | - | 7.30 | 231 | 421 | 326 | 465 | 600 | 659 | 101 | 590 | 119 | 3512 |
| 6.35 | - | 7.35 | 231 | 412 | 309 | 452 | 601 | 662 | 97 | 567 | 110 | 3441 |
| 6.40 | - | 7.40 | 219 | 431 | 298 | 477 | 604 | 649 | 85 | 551 | 107 | 3421 |
| 6.45 | - | 7.45 | 228 | 437 | 281 | 462 | 601 | 628 | 78 | 545 | 110 | 3370 |
| 6.50 | - | 7.50 | 224 | 439 | 285 | 505 | 616 | 627 | 79 | 537 | 112 | 3424 |
| 6.55 | - | 7.55 | 222 | 448 | 280 | 532 | 624 | 621 | 76 | 549 | 111 | 3463 |
| 7.00 | - | 8.00 | 219 | 463 | 288 | 553 | 626 | 623 | 76 | 539 | 118 | 3505 |
| 7.05 | - | 8.05 | 229 | 467 | 286 | 588 | 622 | 624 | 76 | 549 | 122 | 3563 |
| 7.10 | - | 8.10 | 232 | 446 | 286 | 625 | 646 | 631 | 76 | 546 | 125 | 3613 |
| 7.15 | - | 8.15 | 239 | 442 | 291 | 605 | 662 | 643 | 73 | 548 | 127 | 3630 |
| 7.20 | - | 8.20 | 250 | 434 | 293 | 621 | 669 | 633 | 72 | 553 | 129 | 3654 |
| 7.25 | - | 8.25 | 254 | 427 | 281 | 636 | 676 | 662 | 70 | 557 | 134 | 3697 |
| 7.30 | - | 8.30 | 269 | 439 | 279 | 657 | 666 | 653 | 71 | 553 | 137 | 3724 |
| 7.35 | - | 8.35 | 274 | 426 | 266 | 674 | 660 | 615 | 72 | 559 | 141 | 3687 |
| 7.40 | - | 8.40 | 278 | 420 | 264 | 642 | 673 | 632 | 73 | 553 | 136 | 3671 |
| 7.45 | - | 8.45 | 264 | 433 | 264 | 654 | 671 | 643 | 74 | 527 | 131 | 3661 |
| 7.50 | - | 8.50 | 260 | 447 | 261 | 647 | 652 | 629 | 73 | 520 | 137 | 3626 |
| 7.55 | - | 8.55 | 260 | 452 | 260 | 628 | 630 | 616 | 78 | 515 | 141 | 3580 |
| 8.00 | - | 9.00 | 272 | 456 | 264 | 635 | 642 | 628 | 75 | 505 | 137 | 3614 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Setelah diketahui jam puncak pagi simpang bersinyal adalah pukul 06.10-07.10, maka volume kendaraan perjam yang digunakan untuk perhitungan selanjutnya adalah volume kendaraan pada rentang waktu tersebut, lihat Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Volume Kendaraan/Jam (Puncak Pagi)

| WAKTU | KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL smp/jam | |
|---------------|-------------------|----|-----|----|---|---------------|----|-----|----|------------------|--|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | | |
| 06.00 - 06.05 | 5 | 0 | 18 | 4 |  | | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 3 | 0 | 59 | 5 | | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 6 | 0 | 98 | 6 | | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 6 | 0 | 67 | 7 | | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 8 | 0 | 98 | 7 | | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 16 | 0 | 122 | 6 | | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 6 | 0 | 73 | 6 | | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 14 | 0 | 76 | 3 | | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 7 | 1 | 63 | 1 | | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 13 | 0 | 75 | 7 | | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 13 | 0 | 76 | 9 | 06.00 - 07.00 | 100 | 1 | 889 | 65 | 280 | |
| 06.55 - 07.00 | 3 | 0 | 64 | 4 | 07.00 - 07.05 | 102 | 1 | 941 | 71 | 292 | |
| 07.00 - 07.05 | 7 | 0 | 70 | 10 | 07.05 - 07.10 | 106 | 1 | 931 | 72 | 294 | |
| 07.05 - 07.10 | 7 | 0 | 49 | 6 | 07.10 - 07.15 | 106 | 1 | 896 | 73 | 287 | |
| 07.10 - 07.15 | 6 | 0 | 63 | 7 | 07.15 - 07.20 | 105 | 1 | 869 | 71 | 281 | |
| 07.15 - 07.20 | 5 | 0 | 40 | 5 | 07.20 - 07.25 | 100 | 1 | 806 | 69 | 263 | |
| 07.20 - 07.25 | 3 | 0 | 35 | 5 | 07.25 - 07.30 | 86 | 1 | 717 | 64 | 231 | |
| 07.25 - 07.30 | 2 | 0 | 33 | 1 | 07.30 - 07.35 | 86 | 1 | 717 | 60 | 231 | |
| 07.30 - 07.35 | 6 | 0 | 73 | 2 | 07.35 - 07.40 | 78 | 1 | 696 | 67 | 219 | |
| 07.35 - 07.40 | 6 | 0 | 55 | 10 | 07.40 - 07.45 | 85 | 2 | 701 | 69 | 228 | |
| 07.40 - 07.45 | 14 | 2 | 68 | 3 | 07.45 - 07.50 | 81 | 2 | 698 | 70 | 224 | |
| 07.45 - 07.50 | 9 | 0 | 72 | 8 | 07.50 - 07.55 | 75 | 4 | 705 | 70 | 222 | |
| 07.50 - 07.55 | 7 | 2 | 83 | 9 | 07.55 - 08.00 | 75 | 4 | 691 | 68 | 219 | |
| 07.55 - 08.00 | 3 | 0 | 50 | 2 | 08.00 - 08.05 | 83 | 5 | 695 | 60 | 229 | |
| 08.00 - 08.05 | 15 | 1 | 74 | 2 | 08.05 - 08.10 | 84 | 5 | 703 | 56 | 232 | |
| 08.05 - 08.10 | 8 | 0 | 57 | 2 | 08.10 - 08.15 | 89 | 5 | 715 | 51 | 239 | |
| 08.10 - 08.15 | 11 | 0 | 75 | 2 | 08.15 - 08.20 | 93 | 5 | 748 | 51 | 250 | |
| 08.15 - 08.20 | 9 | 0 | 73 | 5 | 08.20 - 08.25 | 95 | 5 | 758 | 50 | 254 | |
| 08.20 - 08.25 | 5 | 0 | 45 | 4 | 08.25 - 08.30 | 105 | 6 | 781 | 54 | 269 | |
| 08.25 - 08.30 | 12 | 1 | 56 | 5 | 08.30 - 08.35 | 105 | 6 | 802 | 52 | 274 | |
| 08.30 - 08.35 | 6 | 0 | 94 | 0 | 08.35 - 08.40 | 107 | 6 | 814 | 48 | 278 | |
| 08.35 - 08.40 | 8 | 0 | 67 | 6 | 08.40 - 08.45 | 98 | 4 | 804 | 49 | 264 | |
| 08.40 - 08.45 | 5 | 0 | 58 | 4 | 08.45 - 08.50 | 95 | 4 | 799 | 44 | 260 | |
| 08.45 - 08.50 | 6 | 0 | 67 | 3 | 08.50 - 08.55 | 103 | 2 | 772 | 39 | 260 | |
| 08.50 - 08.55 | 15 | 0 | 56 | 4 | 08.55 - 09.00 | 108 | 2 | 807 | 41 | 272 | |
| 08.55 - 09.00 | 8 | 0 | 85 | 4 | | | | | | | |

Sumber : Hasil Perhitungan

Adapun volume kendaraan pada titik 1 (utara LTOR) untuk perhitungan manual pada jam puncak pagi simpang bersinyal pukul 06.10-07.10 adalah :

| | |
|----|----------------|
| LV | = 106 kend/jam |
| HV | = 1 kend/jam |
| MC | = 931 kend/jam |
| UM | = 72 kend/jam |

Dengan cara perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil rekapitulasi data counting pada jam puncak siang dan sore dapat dilihat pada Tabel 4.5.

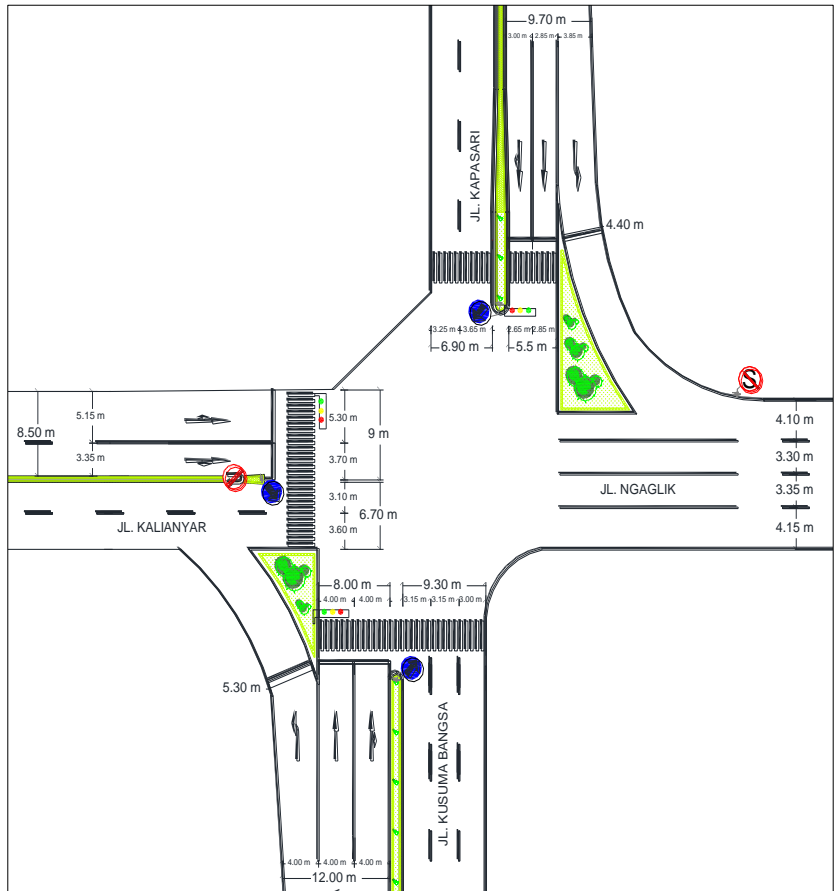
**Tabel 4.5 Rekapitulasi Volume Kendaraan pada Jam Puncak
Simpang Bersinyal, Selasa 21 Februari 2017**

| Pendekat | Arah Pergerakan | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/jam |
|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------|----|------|-----|-------------------|
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 106 | 1 | 931 | 72 | 1110 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 145 | 0 | 1522 | 61 | 1728 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 151 | 14 | 1164 | 36 | 1365 |
| | Total | | | 402 | 15 | 3617 | 169 | 4200 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 306 | 0 | 1289 | 56 | 1651 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 203 | 4 | 2014 | 24 | 2245 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 275 | 1 | 2136 | 43 | 2455 |
| | Total | | | 784 | 5 | 5439 | 123 | 6351 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 41 | 3 | 369 | 37 | 450 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 287 | 0 | 1853 | 34 | 2174 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 58 | 3 | 375 | 16 | 452 |
| | Total | | | 386 | 6 | 2597 | 87 | 3076 |
| Siang (11.00 - 14.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 203 | 8 | 953 | 88 | 1252 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 189 | 4 | 871 | 13 | 1077 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 122 | 12 | 322 | 8 | 464 |
| | Total | | | 514 | 24 | 2146 | 109 | 2793 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 333 | 13 | 496 | 11 | 853 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 258 | 6 | 1778 | 18 | 2060 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 361 | 13 | 1653 | 10 | 2037 |
| | Total | | | 952 | 32 | 3927 | 39 | 4950 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 35 | 0 | 146 | 16 | 197 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 434 | 18 | 1025 | 64 | 1541 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 98 | 8 | 200 | 4 | 310 |
| | Total | | | 567 | 26 | 1371 | 84 | 2048 |
| Sore (16.00 - 19.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 340 | 6 | 1916 | 97 | 2359 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 167 | 0 | 1098 | 30 | 1295 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 63 | 6 | 433 | 7 | 509 |
| | Total | | | 570 | 12 | 3447 | 134 | 4163 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 216 | 9 | 847 | 11 | 1083 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 242 | 2 | 2356 | 39 | 2639 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 406 | 4 | 3073 | 46 | 3529 |
| | Total | | | 864 | 15 | 6276 | 96 | 7251 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 28 | 1 | 297 | 24 | 350 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 520 | 27 | 2486 | 219 | 3252 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 144 | 0 | 407 | 7 | 224 |
| | Total | | | 692 | 28 | 3190 | 250 | 3826 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2017

4.1.3 Data Survey Geometrik Simpang

Survey Geometrik Simpang dilakukan untuk mengetahui dimensi dari simpang untuk mengacu pada ketentuan yang ada dalam MKJI 1997. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Kondisi EksistinSimpang Jl. Kapasari – Jl.
Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik
Sumber : Survey Lapangan 2017

4.1.4 Tipe Lingkungan

Pada simpang bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan tipe lingkungan sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara : Daerah Komersial (COM)
- b. Pendekat Selatan : Daerah Komersial (COM)
- c. Pendekat Timur : Daerah Komersial (COM)
- d. Pendekat Barat : Daerah Komersial (COM)

4.1.5 Hambatan Samping

Pada simpang bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik terdapat hambatan samping pada setiap pendekat sebagai berikut:

1. Puncak Pagi
 - a. Pendekat Utara : Tinggi
 - b. Pendekat Selatan : Sedang
 - c. Pendekat Timur : Tinggi
 - d. Pendekat Barat : Sedang
2. Puncak Siang
 - a. Pendekat Utara : Tinggi
 - b. Pendekat Selatan : Sedang
 - c. Pendekat Timur : Tinggi
 - d. Pendekat Barat : Sedang
3. Puncak Sore
 - a. Pendekat Utara : Tinggi
 - b. Pendekat Selatan : Sedang
 - c. Pendekat Timur : Tinggi
 - d. Pendekat Barat : Sedang

4.1.6 Median

Pada simpang bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik terdapat median pada setiap pendekat sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara : Ya
- b. Pendekat Selatan : Ya
- c. Pendekat Timur : Tidak
- d. Pendekat Barat : Ya

4.1.7 Belok Kiri Langsung (LTOR)

Pada simpang bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik terdapat median pada setiap pendekat sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara : Ada
- b. Pendekat Selatan : Ada
- c. Pendekat Timur : Tidak
- d. Pendekat Barat : Ada

4.1.8 Lebar Pendekat (WA), Lebar Masuk (WMasuk), Lebar Keluar (WKeluar), Lebar LTOR (WLTOR)

- a. Pendekat Utara - ST (Jl. Kapasari)
 - Lebar Pendekat (WA) : 9,7 m
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 5,5 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 9,3 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada
- b. Pendekat Utara - RT (Jl. Kapasari)
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 2,65 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 6,7 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada
- c. Pendekat Utara - LTOR (Jl. Kapasari)
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 3,85 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 14,9 m
 - Lebar LTOR (WLTOR) : 3,85 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada

- d. Pendekat Selatan - ST (Jl. Kusuma Bangsa)
- | | |
|------------------------|---------|
| Lebar Pendekat (WA) | : 12 m |
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 8 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 6,9 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |
- e. Pendekat Selatan - RT (Jl. Kusuma Bangsa)
- | | |
|------------------------|----------|
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 4 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 14,9 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |
- f. Pendekat Selatan - LTOR (Jl. Kusuma Bangsa)
- | | |
|------------------------|---------|
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 4 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 6,7 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |
- g. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik)
- | | |
|---------------------|-------------|
| Lebar Pendekat (WA) | : 14,9 m |
| Median | : Tidak Ada |
| Trotoar | : Ada |
- h. Pendekat Barat - ST (Jl. Kalianyar)
- | | |
|------------------------|----------|
| Lebar Pendekat (WA) | : 8,5 m |
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 7 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 14,9 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |

- i. Pendekat Barat - RT (Jl. Kalianyar)
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 3,7 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 9,3 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada
- j. Pendekat Barat - LTOR (Jl. Kalianyar)
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 2 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 6,9 m
 - Lebar LTOR (WLTOR) : 2 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Pengolahan Data Survey Lalu Lintas pada Simpang

Pengolahan data survey lalu lintas dilakukan dengan melakukan rekap data saat jam puncak pagi, puncak siang dan puncak sore. Dari hasil rekap tersebut kemudian dilakukan pengolahan sesuai ketentuan dari MKJI 1997 dan dibantu program KAJI 1997. Dari hasil pengolahan data itu, bisa diketahui nilai Derajat Kejenuhan Simpang (DS) yang mana merupakan acuan dari tingkat kejenuhan lalu lintas pada simpang.

Jika $DS > 0,75$ maka simpang tersebut dikatakan jenuh. Ini berarti di simpang bersinyal tersebut sudah terjadi kepadatan arus lalu lintas pada saat antrian. Maka dari itu perlu dilakukan manajemen lalu lintas yang lebih baik supaya dapat meminimalisir tingkat kemacetan atau kepadatan yang terjadi. Selain itu juga dapat diketahui Kapasitas Simpang (C) yang merupakan tingkat kapasitas lalu lintas yang mampu ditampung simpang tersebut.

4.2.2 Pengolahan Data Jumlah Kendaraan di Kota Surabaya

Pertumbuhan volume lalu lintas tahun rencana tergantung dari pertumbuhan jenis kendaraan, karena faktor pertumbuhan volume lalu lintas untuk tiap jenis kendaraan berbeda. Besarnya faktor pertumbuhan kendaraan menggambarkan keadaan lalu lintas tahun rencana sehingga dapat diketahui apakah desain simpang yang direncanakan mampu menampung volume kendaraan yang semakin lama semakin bertambah.

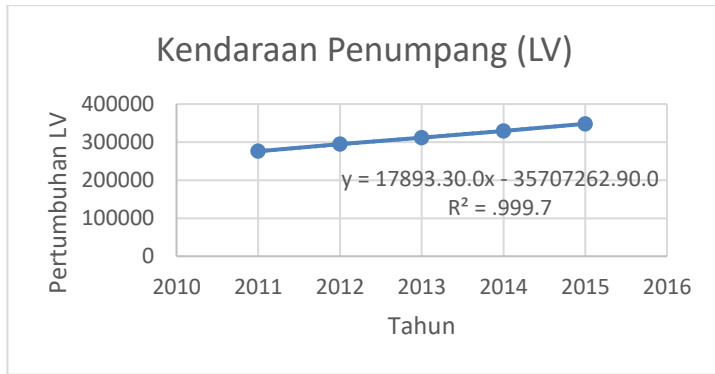
Hasil dari perhitungan faktor pertumbuhan volume lalu lintas masing-masing jenis kendaraan kemudian dikalikan kapasitas kendaraan dengan alternatif yang dipilih untuk mengetahui apakah dengan pemilihan alternatif tersebut, kapasitas kendaraan mencukupi sampai tahun (X) atau tidak. Jika alternatif itu gagal, maka dilakukan analisa alternatif lain sampai tahun (X) yang dapat ditemukan pada tahun berapa kapasitas maksimum simpang dapat tercapai.

1. Pertumbuhan kendaraan ringan (LV)
Pertumbuhan kendaraan ringan rentang tahun 2011 sampai dengan tahun 2015, lihat Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pertumbuhan Kendaraan ringan (LV)

| TAHUN | LV |
|-------|--------|
| 2011 | 275930 |
| 2012 | 294780 |
| 2013 | 311582 |
| 2014 | 329343 |
| 2015 | 348115 |

Sumber : BPS Surabaya



Gambar 4.2 Grafik Pertumbuhan LV

Dari Gambar 4.2 hasil analisa regresi jumlah kendaraan ringan (LV) diperoleh persamaan :

$$Y = 17.893,3 x - 35.707.262,9$$

$$R^2 = 0,9997$$

- Langkah perhitungan regresi pertumbuhan LV :
 Nilai y tahun 2016 untuk nilai x = 2016
 $Y = 17.893,3 x - 35.707.262,9$
 $Y = 17.893,3 (2016) - 35.707.262,9$
 $Y = 365626,9$
- Langkah perhitungan faktor pertumbuhan LV:

$$i = (Y_2 - Y_1) / Y_1 \times 100\%$$

Dimana:

i = kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

Y_1 = jumlah kendaraan /tahun pertama

Y_2 = jumlah kendaraan/ tahun kedua

Nilai i tahun 2016

$$i = (Y_2 - Y_1) / Y_1 \times 100\%$$

$$i = (365626,9 - 348115) / 348115 \times 100\%$$

$$i = 5,03 \%$$

Hasil perhitungan selanjutnya lihat Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan LV dan Faktor Pertumbuhan LV

| No | Tahun (x) | Jumlah Kendaraan LV (y) | i (%) |
|----|-----------|-------------------------------|-------|
| 1 | 2011 | 275930 | |
| 2 | 2012 | 294780 | 6.83 |
| 3 | 2013 | 311582 | 5.70 |
| 4 | 2014 | 329343 | 5.70 |
| 5 | 2015 | 348115 | 5.70 |
| 6 | 2016 | 365629.9 | 5.03 |
| 7 | 2017 | 383523.2 | 4.89 |
| 8 | 2018 | 401416.5 | 4.67 |
| 9 | 2019 | 419309.8 | 4.46 |
| 10 | 2020 | 437203.1 | 4.27 |
| 11 | 2021 | 455096.4 | 4.09 |
| 12 | 2022 | 472989.7 | 3.93 |

Sumber : Hasil Perhitungan

2. Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)

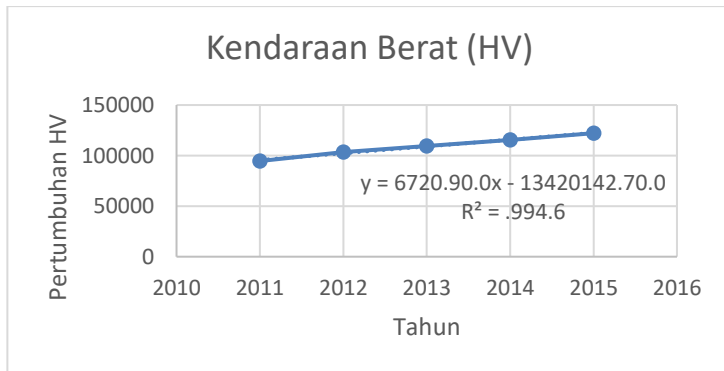
Pertumbuhan kendaraan berat rentang tahun 2011 sampai 2015, lihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)

| TAHUN | HV |
|-------|--------|
| 2011 | 94622 |
| 2012 | 103445 |
| 2013 | 109342 |
| 2014 | 115574 |
| 2015 | 122162 |

Sumber : BPS Surabaya

Dan analisa regresi dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Regresi Pertumbuhan HV

Dari analisa regresi jumlah kendaraan berat diperoleh persamaan :

$$Y = 6720,9 x - 13.420.142,7$$

$$R^2 = 0,995$$

- Langkah perhitungan regresi pertumbuhan HV :

Nilai y tahun 2016 untuk nilai x = 2016

$$Y = 6720,9 x - 13.420.142,7$$

$$Y = 6720,9 (2016) - 13.420.142,7$$

$$Y = 129191,7$$

- Langkah perhiitungan faktor pertumbuhan HV :

$$i = (Y_2 - Y_1) / Y_1 \times 100\%$$

Dimana :

i = kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

Y_1 = jumlah kendaraan /tahun pertama

Y_2 = jumlah kendaraan /tahun kedua

Nilai i tahun 2016

$$i = (Y_2 - Y_1) / Y_1 \times 100\%$$

$$i = (129191,7 - 122162) / 122162 \times 100\%$$

$$i = 5,75 \%$$

Hasil perhitungan selanjutnya, lihat Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan HV dan Faktor Pertumbuhan HV

| No | Tahun (x) | Jumlah Kendaraan HV (y) | i (%) |
|----|-----------|-------------------------|---------|
| 1 | 2011 | 94622 | |
| 2 | 2012 | 103445 | 9.32 |
| 3 | 2013 | 109342 | 5.70 |
| 4 | 2014 | 115574 | 5.70 |
| 5 | 2015 | 122162 | 5.70 |
| 6 | 2016 | 129191.7 | 5.75 |
| 7 | 2017 | 135912.6 | 5.20 |
| 8 | 2018 | 142633.5 | 4.95 |
| 9 | 2019 | 149354.4 | 4.71 |
| 10 | 2020 | 156075.3 | 4.50 |
| 11 | 2021 | 162796.2 | 4.31 |
| 12 | 2022 | 169517.1 | 4.13 |

Sumber : Hasil Perhitungan Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

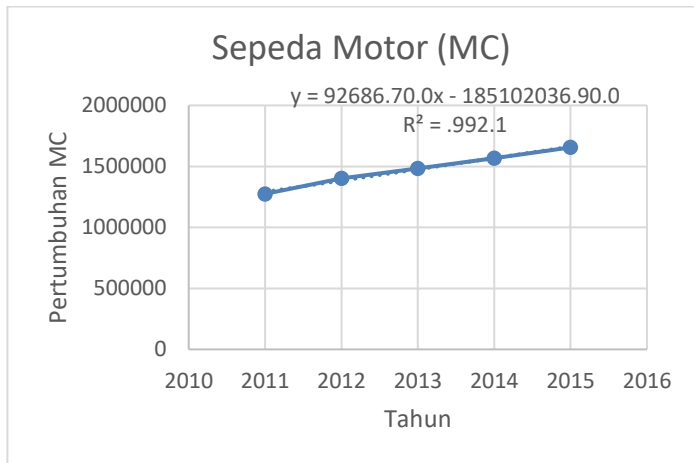
3. Pertumbuhan sepeda motor rentang tahun 2011 sampai 2015, lihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

| TAHUN | MC |
|-------|---------|
| 2011 | 1274660 |
| 2012 | 1402190 |
| 2013 | 1482115 |
| 2014 | 1566595 |
| 2015 | 1655891 |

Sumber : BPS Surabaya

Dan analisa regresi dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Grafik Regresi Pertumbuhan MC

Dari hasil analisa regresi jumlah sepeda motor diperoleh persamaan:

$$Y = 92.686,7 x - 185.102.036,9$$

$$R^2 = 0,992$$

- Langkah perhitungan regresi pertumbuhan MC:

Nilai y tahun 2016 untuk nilai x = 2016

$$Y = 92.686,7 x - 185.102.036,9$$

$$Y = 92.686,7 (2016) - 185.102.036,9$$

$$Y = 1754350,3$$

Hasil perhitungan selanjutnya, lihat tabel 4.11.

- Langkah perhitungan faktor pertumbuhan MC :

$$i = (Y_2 - Y_1) / Y_1 \times 100\%$$

Dimana :

i = kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

Y_1 = jumlah kendaraan/tahun pertama

Y_2 = jumlah kendaraan/tahun kedua

Nilai i tahun 2016

$$i = (y_2 - y_1) / y_1 \times 100\%$$

$$i = (1754350,3 - 1655891) / 1655891 \times 100\%$$

$$i = 5,95 \%$$

Hasil perhitungan selanjutnya lihat Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan MC dan Faktor Pertumbuhan MC

| No | Tahun (x) | Jumlah Kendaraan LV (y) | i (%) |
|----|-----------|-------------------------|-------|
| 1 | 2011 | 1274660 | |
| 2 | 2012 | 1402190 | 10.01 |
| 3 | 2013 | 1482115 | 5.70 |
| 4 | 2014 | 1566595 | 5.70 |
| 5 | 2015 | 1655891 | 5.70 |
| 6 | 2016 | 1754350.3 | 5.95 |
| 7 | 2017 | 1847037 | 5.28 |
| 8 | 2018 | 1939723.7 | 5.02 |
| 9 | 2019 | 2032410.4 | 4.78 |
| 10 | 2020 | 2125097.1 | 4.56 |
| 11 | 2021 | 2217783.8 | 4.36 |
| 12 | 2022 | 2310470.5 | 4.18 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Setelah mendapatkan hasil jumlah kendaraan (y) dan i lalu melanjutkan perhitungan 5 tahun kedepan berdasarkan tipe kendaraan.

1. Menghitung Kendaraan LV

| Pendekat | Arah Pergerakan | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/jam |
|----------------------|-----------------|----------------|-------------------|---------------|----|------|-----|-------------------|
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 106 | 1 | 931 | 72 | 1110 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 145 | 0 | 1522 | 61 | 1728 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 151 | 14 | 1164 | 36 | 1365 |
| | Total | | | 402 | 15 | 3617 | 169 | 4203 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2017

Perhitungan kendaraan LV untuk tahun 2018

$$= 106 \times \{ (1 + 4,67) / 100 \}$$

$$= 111 \text{ kend/jam}$$

2. Menghitung Kendaraan HV

| Pendekat | Arah Pergerakan | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/jam |
|----------------------|-----------------|----------------|-------------------|---------------|----|------|-----|-------------------|
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 106 | 1 | 931 | 72 | 1110 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 145 | 0 | 1522 | 61 | 1728 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 151 | 14 | 1164 | 36 | 1365 |
| | Total | | | 402 | 15 | 3617 | 169 | 4203 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2017

Perhitungan kendaraan HV untuk tahun 2018

$$= 1 \times \{ (1 + 4,95) / 100 \}$$

$$= 1 \text{ kend/jam}$$

3. Menghitung Kendaraan MC

| Pendekat | Arah Pergerakan | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/jam |
|----------------------|-----------------|----------------|-------------------|---------------|----|------|-----|-------------------|
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 106 | 1 | 931 | 72 | 1110 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 145 | 0 | 1522 | 61 | 1728 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 151 | 14 | 1164 | 36 | 1365 |
| | Total | | | 402 | 15 | 3617 | 169 | 4203 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2017

Perhitungan kendaraan MC untuk tahun 2018

$$= 931 \times \{ (1 + 5,02) / 100 \}$$

$$= 978 \text{ kend/jam}$$

Hasil perhitungan regresi pada tahun 2018 - 2022 dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Pertumbuhan Kendaraan Tahun 2018 - 2022

| 2018 | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|----|------|-----|---------------|
| Pendekat | Arah Pergerak | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/ja |
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 111 | 1 | 978 | 72 | 1162 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 152 | 0 | 1598 | 61 | 1811 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 158 | 15 | 1222 | 36 | 1431 |
| | Total | | | 421 | 16 | 3799 | 169 | 4404 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 320 | 0 | 1354 | 56 | 1730 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 212 | 4 | 2115 | 24 | 2356 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 288 | 1 | 2243 | 43 | 2575 |
| | Total | | | 821 | 5 | 5712 | 123 | 6661 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 43 | 3 | 388 | 37 | 471 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 300 | 0 | 1946 | 34 | 2280 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 61 | 3 | 394 | 16 | 474 |
| | Total | | | 404 | 6 | 2727 | 87 | 3225 |
| Siang (11.00 - 14.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 212 | 8 | 1001 | 88 | 1310 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 198 | 4 | 915 | 13 | 1130 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 128 | 13 | 338 | 8 | 486 |
| | Total | | | 538 | 25 | 2254 | 109 | 2926 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 349 | 14 | 521 | 11 | 894 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 270 | 6 | 1867 | 18 | 2162 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 378 | 14 | 1736 | 10 | 2137 |
| | Total | | | 996 | 34 | 4124 | 39 | 5193 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 37 | 0 | 153 | 16 | 206 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 454 | 19 | 1076 | 64 | 1614 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 103 | 8 | 210 | 4 | 325 |
| | Total | | | 593 | 27 | 1440 | 84 | 2145 |
| Sore (16.00 - 19.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 372 | 6 | 2132 | 97 | 2607 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 175 | 0 | 1153 | 30 | 1358 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 66 | 6 | 455 | 7 | 534 |
| | Total | | | 612 | 13 | 3740 | 134 | 4499 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 228 | 9 | 902 | 11 | 1151 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 264 | 2 | 2421 | 39 | 2726 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 425 | 4 | 3106 | 46 | 3582 |
| | Total | | | 917 | 16 | 6429 | 96 | 7458 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 29 | 1 | 312 | 24 | 366 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 540 | 28 | 2489 | 219 | 3276 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 147 | 0 | 427 | 7 | 581 |
| | Total | | | 716 | 29 | 3228 | 250 | 4224 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2018

2019

| Pendekat | Arah Pergerak | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/ja |
|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|----|------|-----|---------------|
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 116 | 1 | 1024 | 72 | 1213 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 159 | 0 | 1675 | 61 | 1894 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 165 | 15 | 1281 | 36 | 1497 |
| | Total | | | 440 | 16 | 3980 | 169 | 4605 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 335 | 0 | 1418 | 56 | 1809 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 222 | 4 | 2216 | 24 | 2466 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 301 | 1 | 2350 | 43 | 2695 |
| | Total | | | 857 | 5 | 5985 | 123 | 6971 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 45 | 3 | 406 | 37 | 491 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 314 | 0 | 2033 | 34 | 2381 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 63 | 3 | 411 | 16 | 494 |
| | Total | | | 422 | 7 | 2850 | 87 | 3366 |
| Siang (11.00 - 14.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 222 | 9 | 1049 | 88 | 1367 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 207 | 4 | 958 | 13 | 1182 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 133 | 13 | 354 | 8 | 509 |
| | Total | | | 562 | 26 | 2361 | 109 | 3059 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 364 | 14 | 546 | 11 | 935 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 282 | 7 | 1956 | 18 | 2263 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 395 | 14 | 1819 | 10 | 2238 |
| | Total | | | 1041 | 35 | 4321 | 39 | 5436 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 38 | 0 | 161 | 16 | 215 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 474 | 20 | 1128 | 64 | 1686 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 107 | 9 | 220 | 4 | 340 |
| | Total | | | 620 | 29 | 1509 | 84 | 2241 |
| Sore (16.00 - 19.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 390 | 7 | 2234 | 97 | 2727 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 183 | 0 | 1208 | 30 | 1422 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 69 | 7 | 476 | 7 | 559 |
| | Total | | | 642 | 13 | 3918 | 134 | 4708 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 239 | 10 | 945 | 11 | 1205 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 277 | 2 | 2536 | 39 | 2854 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 446 | 4 | 3255 | 46 | 3751 |
| | Total | | | 962 | 16 | 6736 | 96 | 7811 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 31 | 1 | 327 | 24 | 383 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 567 | 30 | 2608 | 219 | 3423 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 154 | 0 | 448 | 7 | 609 |
| | Total | | | 751 | 31 | 3383 | 250 | 4414 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2019

2020

| Pendekat | Arah Pergerak | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/ja |
|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|----|------|-----|---------------|
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 121 | 1 | 1071 | 72 | 1265 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 165 | 0 | 1751 | 61 | 1977 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 172 | 16 | 1339 | 36 | 1563 |
| | Total | | | 458 | 17 | 4162 | 169 | 4806 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 349 | 0 | 1483 | 56 | 1888 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 231 | 5 | 2317 | 24 | 2577 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 313 | 1 | 2458 | 43 | 2815 |
| | Total | | | 894 | 6 | 6258 | 123 | 7280 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 47 | 3 | 425 | 37 | 512 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 327 | 0 | 2125 | 34 | 2487 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 66 | 3 | 430 | 16 | 516 |
| | Total | | | 440 | 7 | 2980 | 87 | 3514 |
| Siang (11.00 - 14.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 231 | 9 | 1096 | 88 | 1425 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 215 | 5 | 1002 | 13 | 1235 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 139 | 14 | 370 | 8 | 531 |
| | Total | | | 586 | 28 | 2469 | 109 | 3192 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 380 | 15 | 571 | 11 | 976 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 294 | 7 | 2046 | 18 | 2365 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 412 | 15 | 1902 | 10 | 2338 |
| | Total | | | 1085 | 37 | 4518 | 39 | 5679 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 40 | 0 | 168 | 16 | 224 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 495 | 21 | 1179 | 64 | 1759 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 112 | 9 | 230 | 4 | 355 |
| | Total | | | 646 | 30 | 1577 | 84 | 2338 |
| Sore (16.00 - 19.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 406 | 7 | 2336 | 97 | 2846 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 191 | 0 | 1263 | 30 | 1484 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 72 | 7 | 498 | 7 | 584 |
| | Total | | | 670 | 14 | 4097 | 134 | 4915 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 250 | 10 | 988 | 11 | 1259 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 288 | 2 | 2652 | 39 | 2982 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 465 | 5 | 3403 | 46 | 3919 |
| | Total | | | 1003 | 17 | 7044 | 96 | 8160 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 32 | 1 | 342 | 24 | 399 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 591 | 31 | 2727 | 219 | 3567 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 160 | 0 | 468 | 7 | 636 |
| | Total | | | 783 | 32 | 3537 | 250 | 4602 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2020

2021

| Pendekat | Arah Pergerak | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/ja |
|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|----|------|-----|---------------|
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 126 | 1 | 1118 | 72 | 1317 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 172 | 0 | 1828 | 61 | 2061 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 179 | 17 | 1398 | 36 | 1630 |
| | Total | | | 477 | 18 | 4343 | 169 | 5007 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 363 | 0 | 1548 | 56 | 1967 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 241 | 5 | 2418 | 24 | 2688 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 326 | 1 | 2565 | 43 | 2935 |
| | Total | | | 930 | 6 | 6531 | 123 | 7590 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 49 | 4 | 443 | 37 | 532 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 341 | 0 | 2218 | 34 | 2593 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 69 | 4 | 449 | 16 | 537 |
| | Total | | | 458 | 7 | 3110 | 87 | 3662 |
| Siang (11.00 - 14.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 241 | 10 | 1144 | 88 | 1483 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 224 | 5 | 1046 | 13 | 1288 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 145 | 14 | 387 | 8 | 554 |
| | Total | | | 610 | 29 | 2577 | 109 | 3324 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 395 | 16 | 596 | 11 | 1017 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 306 | 7 | 2135 | 18 | 2466 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 428 | 16 | 1985 | 10 | 2439 |
| | Total | | | 1130 | 38 | 4715 | 39 | 5922 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 42 | 0 | 175 | 16 | 233 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 515 | 22 | 1231 | 64 | 1831 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 116 | 10 | 240 | 4 | 370 |
| | Total | | | 673 | 31 | 1646 | 84 | 2434 |
| Sore (16.00 - 19.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 423 | 7 | 2437 | 97 | 2965 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 199 | 0 | 1318 | 30 | 1547 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 75 | 7 | 520 | 7 | 609 |
| | Total | | | 697 | 14 | 4276 | 134 | 5121 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 260 | 11 | 1031 | 11 | 1313 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 300 | 2 | 2768 | 39 | 3109 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 484 | 5 | 3552 | 46 | 4086 |
| | Total | | | 1044 | 18 | 7351 | 96 | 8509 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 33 | 1 | 357 | 24 | 415 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 615 | 32 | 2846 | 219 | 3712 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 167 | 0 | 489 | 7 | 663 |
| | Total | | | 815 | 34 | 3691 | 250 | 4790 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2021

2022

| Pendekat | Arah Pergerak | Asal Kendaraan | Tujuan Kendaraan | Kendaraan/jam | | | | Total kend/ja |
|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|----|------|-----|---------------|
| | | | | LV | HV | MC | UM | |
| Pagi (06.00 - 09.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 131 | 1 | 1165 | 72 | 1369 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 179 | 0 | 1904 | 61 | 2144 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 186 | 17 | 1456 | 36 | 1696 |
| | Total | | | 496 | 19 | 4525 | 169 | 5208 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 377 | 0 | 1612 | 56 | 2046 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 250 | 5 | 2519 | 24 | 2799 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 339 | 1 | 2672 | 43 | 3055 |
| | Total | | | 967 | 6 | 6804 | 123 | 7900 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 51 | 4 | 462 | 37 | 553 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 354 | 0 | 2311 | 34 | 2699 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 72 | 4 | 468 | 16 | 559 |
| | Total | | | 476 | 7 | 3240 | 87 | 3811 |
| Siang (11.00 - 14.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 250 | 10 | 1192 | 88 | 1540 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 233 | 5 | 1090 | 13 | 1341 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 150 | 15 | 403 | 8 | 576 |
| | Total | | | 634 | 30 | 2684 | 109 | 3457 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 411 | 16 | 620 | 11 | 1058 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 318 | 7 | 2224 | 18 | 2568 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 445 | 16 | 2068 | 10 | 2539 |
| | Total | | | 1174 | 40 | 4912 | 39 | 6165 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 43 | 0 | 183 | 16 | 242 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 535 | 22 | 1282 | 64 | 1904 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 121 | 10 | 250 | 4 | 385 |
| | Total | | | 699 | 32 | 1715 | 84 | 2531 |
| Sore (16.00 - 19.00) | | | | | | | | |
| Utara | LTOR | Jl. Kapasari | Jl. Ngaglik | 440 | 7 | 2539 | 97 | 3083 |
| | ST | Jl. Kapasari | Jl. Kusuma Bangsa | 207 | 0 | 1373 | 30 | 1610 |
| | RT | Jl. Kapasari | Jl. Kalianyar | 78 | 7 | 542 | 7 | 634 |
| | Total | | | 724 | 15 | 4454 | 134 | 5328 |
| Selatan | LTOR | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kalianyar | 270 | 11 | 1075 | 11 | 1367 |
| | ST | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Kapasari | 312 | 2 | 2883 | 39 | 3237 |
| | RT | Jl. Kusuma Bangsa | Jl. Ngaglik | 503 | 5 | 3700 | 46 | 4254 |
| | Total | | | 1085 | 19 | 7658 | 96 | 8858 |
| Barat | LTOR | Jl. Kalianyar | Jl. Kapasari | 35 | 1 | 372 | 24 | 431 |
| | ST | Jl. Kalianyar | Jl. Ngaglik | 639 | 34 | 2965 | 219 | 3856 |
| | RT | Jl. Kalianyar | Jl. Kusuma Bangsa | 173 | 0 | 509 | 7 | 689 |
| | Total | | | 847 | 35 | 3845 | 250 | 4977 |

Sumber : Hasil Perhitungan 2022

4.2.3 Pengolahan Data Jumlah Penduduk di Kota Surabaya

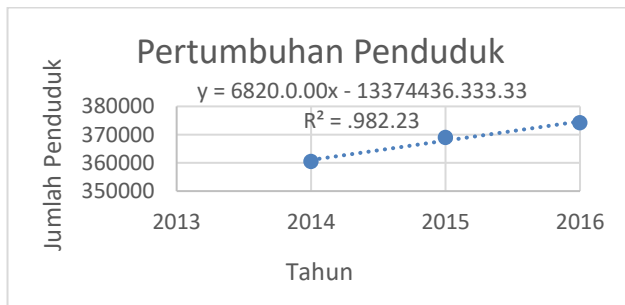
Besarnya faktor pertumbuhan penduduk menggambarkan keadaan lalu lintas tahun rencana sehingga dapat diketahui apakah desain simpang yang direncanakan mampu menampung jumlah penduduk yang semakin lama semakin bertambah.

Tabel 4.13 Tabel Pertumbuhan Penduduk Surabaya Pusat

| Tahun | Bubutan | Genteng | Simokerto | Tegalsari | Jumlah |
|-------|---------|---------|-----------|-----------|--------|
| 2014 | 101812 | 59273 | 97713 | 101716 | 360514 |
| 2015 | 104302 | 60462 | 100050 | 104109 | 368923 |
| 2016 | 105529 | 61321 | 101443 | 105861 | 374154 |

Sumber : BPS Surabaya 2016

Dan untuk analisa regresi dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Grafik Pertumbuhan Penduduk

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan penduduk diperoleh persamaan:

$$Y = 6820x - 13374436,33$$

$$R^2 = 0,98$$

- Langkah perhitungan regresi pertumbuhan LV :
Nilai y tahun 2017 untuk nilai x = 2017

$$\begin{aligned}
 Y &= 6820x - 13374436,33 \\
 Y &= 6820(2017) - 13374436,33 \\
 Y &= 381503,67
 \end{aligned}$$

- Langkah perhitungan faktor pertumbuhan penduduk:

$$i = (Y_2 - Y_1) / Y_1 \times 100\%$$

Dimana:

i = kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 tahun

Y_1 = jumlah penduduk / tahun pertama

Y_2 = jumlah penduduk / tahun kedua

Nilai i tahun 2016

$$i = (Y_2 - Y_1) / Y_1 \times 100\%$$

$$i = (381503,67 - 374154) / 1655891 \times 100\%$$

$$i = 1,96\%$$

Hasil perhitungan selanjutnya lihat Tabel 4.14

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Penduduk

| No | Tahun (x) | Jumlah Penduduk (y) | i (%) |
|----|-----------|---------------------|-------|
| 1 | 2014 | 360514 | |
| 2 | 2015 | 368923 | 2.33 |
| 3 | 2016 | 374154 | 1.42 |
| 4 | 2017 | 381503.67 | 1.96 |
| 5 | 2018 | 388323.67 | 1.79 |
| 6 | 2019 | 395143.67 | 1.76 |
| 7 | 2020 | 401963.67 | 1.73 |
| 8 | 2021 | 408783.67 | 1.70 |
| 9 | 2022 | 415603.67 | 1.67 |

Sumber: Hasil Perhitungan

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

ANALISA SIMPANG BERSINYAL KONDISI EKSISTING

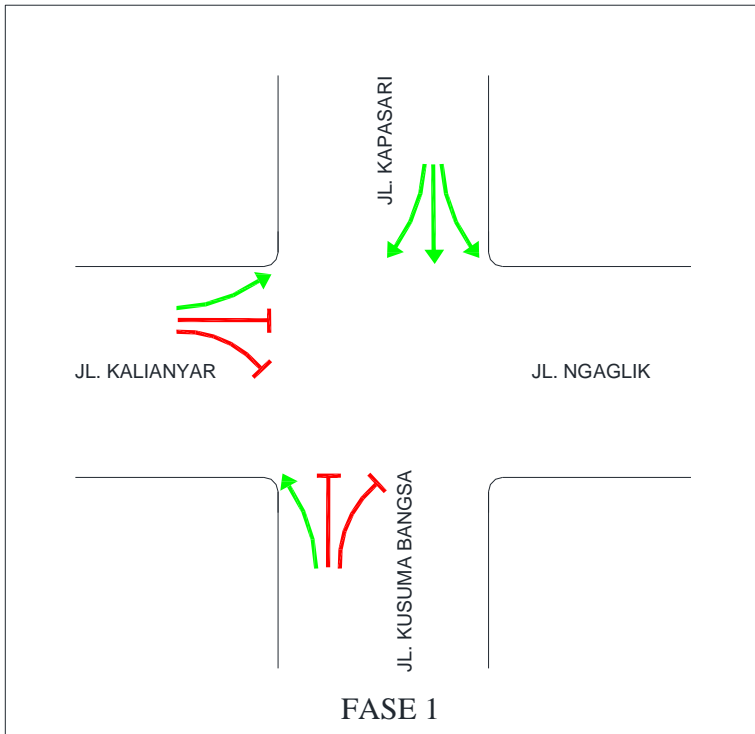
5.1 Umum

Simpang bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik merupakan salah satu simpang bersinyal di wilayah Surabaya yang memiliki tingkat kepadatan yang cukup tinggi pada jam puncak tertentu (pagi, siang dan sore). Kondisi ini akan meningkat seiring dengan berjalannya waktu apalagi simpang tersebut merupakan simpang terdekat dari beberapa pusat kegiatan yang banyak menarik pengunjung untuk menuju pusat pertokoan dan banyaknya pusat pertokoan lama pada persimpangan ini, dimana toko tersebut tidak menyediakan fasilitas parkir. Sehingga perlu diadakan evaluasi kinerja simpang agar lebih optimal.

5.2 Kondisi Eksisting Persimpangan

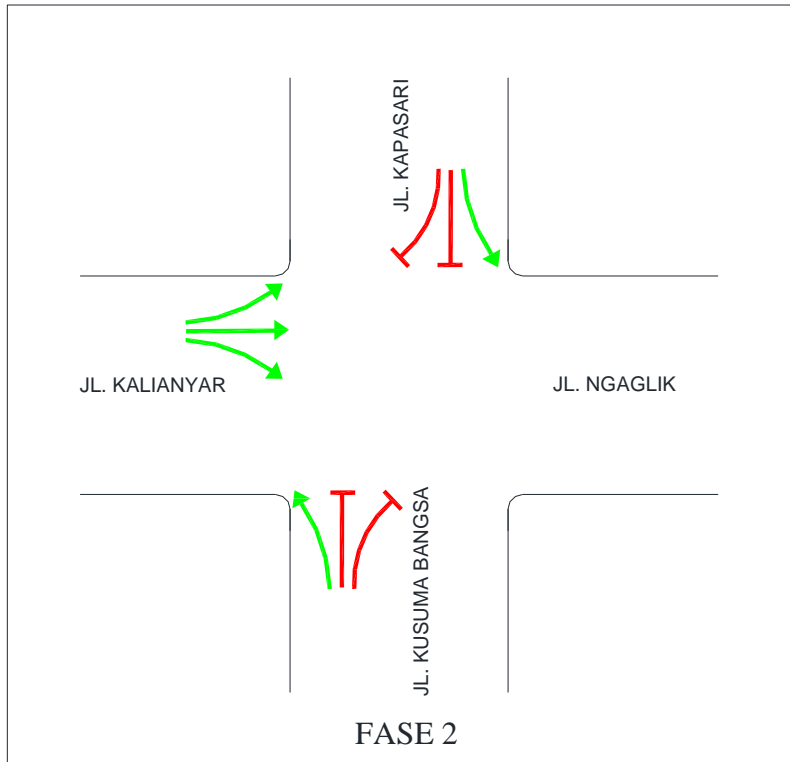
Persimpangan Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik pada saat ini dikategorikan sebagai daerah komersial, dimana banyak terdapat permukiman dan pertokoan. Simpang tersebut telah diatur menggunakan sinyal. Namun, kapasitas jalan pada persimpangan tersebut kurang memadai sehingga menimbulkan kemacetan pada jam tertentu. Dengan bertambahnya penduduk dan kendaraan di Surabaya khususnya disekitar simpang tersebut menyebabkan tingginya tingkat kepadatan lalu lintas. Dengan adanya evaluasi kinerja simpang diharapkan dapat memberikan kelancaran, keamanan dan kemudahan bagi pengguna jalan.

5.2.1 Pembagian Fase



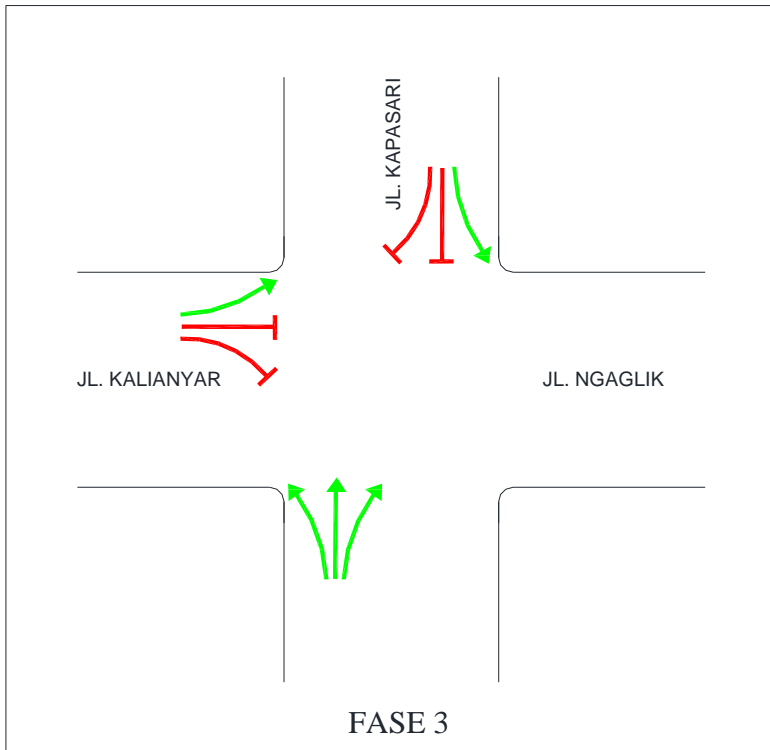
Gambar 5.1 Pergerakan Fase 1

- ✓ Fase 1 dapat dilihat pada Gambar 5.1 :
 1. Lampu Hijau menyala pada pendekatan Utara pada ruas Jl. Kapasari arus Right Turn (RT), Straight Turn (ST) dan Left Turn On Red (LTOR).
 2. Lampu Merah menyala pada pendekatan Barat pada ruas Jl. Kalianyar arus RT dan ST berhenti, LTOR.
 3. Lampu Merah menyala pada pendekatan Selatan pada ruas Jl. Kusuma Bangsa arus RT dan ST berhenti, LTOR.



Gambar 5.2 Pergerakan Fase 2

- ✓ Fase 2 dapat dilihat pada Gambar 5.2 :
1. Lampu Hijau menyala pada pendekatan Barat pada ruas Jl. Kalianyar arus RT, ST dan LTOR.
 2. Lampu Merah menyala pada pendekatan Selatan pada ruas Jl. Kusuma Bangsa arus RT dan ST berhenti, LTOR.
 3. Lampu Merah menyala pada pendekatan Utara pada ruas Jl. Kapasari arus RT dan ST berhenti, LTOR.



Gambar 5.3 Pergerakan Fase 3

- ✓ Fase 3 dapat dilihat pada Gambar 5.3 :
1. Lampu Hijau menyala pada pendekatan Selatan pada ruas Jl. Kusuma Bangsa arus RT, ST dan LTOR.
 2. Lampu Merah menyala pada pendekatan Utara pada ruas Jl. Kapsari arus RT dan ST berhenti, LTOR.
 3. Lampu Merah menyala pada pendekatan Barat pada ruas Jl. Kalianyar arus RT dan ST berhenti, LTOR.

5.3 Perhitungan Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik

➤ Formulir SIG I

Data masukan kondisi geometrik dan pengaturan Lalu lintas dari masing-masing pendekatan disesuaikan dengan data primer survey lapangan.

1. Tipe Lingkungan

Dilihat dari peta Tata Gunas Lahan Bappeko pada daerah persimpangan Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik merupakan daerah Komersial (COM) karena kawasan tersebut terdapat berbagai macam pertokoan, perumahan dan sekolah.

2. Hambatan Samping

Persimpangan Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik mempunyai hambatan samping yang dikategorikan sedang karena adanya pejalan kaki, kendaraan lambat dan banyaknya pedagang kaki lima yang berjualan di bahu jalan.

3. Median

Berdasarkan hasil gambar geometrik data primer pada persimpangan Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik bahwa tiap ruas memiliki median kecuali pendekatan Timur (Jl. Ngaglik).

4. Belok Kiri Langsung

Semua pendekatan persimpangan Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik diperbolehkan belok kiri langsung.

5. Lebar Pendekat, Lebar Masuk, dan Lebar Keluar

Sesuai dengan denah geometrik persimpangan dijelaskan lebar pendekatan, lebar masuk, dan lebar keluar, lebar LTOR Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa

– Jl. Ngaglik yang merupakan simpang empat lengan sebagai berikut:

- a. Pendekat Utara - ST (Jl. Kapasari)

| | |
|------------------------|---------|
| Lebar Pendekat (WA) | : 9,7 m |
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 5,5 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 9,3 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |

- b. Pendekat Utara - RT (Jl. Kapasari)

| | |
|------------------------|----------|
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 2,65 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 6,7 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |

- c. Pendekat Utara - LTOR (Jl. Kapasari)

| | |
|------------------------|----------|
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 3,85 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 14,9 m |
| Lebar LTOR (WLTOR) | : 3,85 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |

- d. Pendekat Selatan - ST (Jl. Kusuma Bangsa)

| | |
|------------------------|---------|
| Lebar Pendekat (WA) | : 12 m |
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 8 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 6,9 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |

- e. Pendekat Selatan - RT (Jl. Kusuma Bangsa)

| | |
|------------------------|----------|
| Lebar Masuk (WMasuk) | : 4 m |
| Lebar Keluar (WKeluar) | : 14,9 m |
| Median | : Ada |
| Trotoar | : Ada |

- f. Pendekat Selatan - LTOR (Jl. Kusuma Bangsa)
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 4 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 6,7 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada
 - g. Pendekat Barat - ST (Jl. Kalianyar)
 - Lebar Pendekat (WA) : 8,5 m
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 7 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 14,9 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada
 - h. Pendekat Barat - RT (Jl. Kalianyar)
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 3,7 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 9,3 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada
 - i. Pendekat Barat - LTOR (Jl. Kalianyar)
 - Lebar Masuk (WMasuk) : 2 m
 - Lebar Keluar (WKeluar) : 6,9 m
 - Median : Ada
 - Trotoar : Ada
 - j. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik)
 - Lebar Pendekat (WA) : 14,9 m
 - Median : Tidak Ada
 - Trotoar : Ada
6. Nilai normal waktu antar hijau yang digunakan sesuai lebar jalan rata-rata dalam melakukan perencanaan simpang yaitu seperti yang dijelaskan pada Tabel 5.1 berikut ini :

Tabel 5.1 Nilai Normal Waktu Siklus

| Ukuran Simpang | Lebar Jalan Rata-Rata | Nilai Normal Waktu antar Hijau |
|----------------|-----------------------|--------------------------------|
| Kecil | 6 - 9 m | 4 detik/fase |
| Sedang | 10 - 14 m | 5 detik/fase |
| Besar | ≥ 15 m | ≥ 6 detik/fase |

Sumber : MKJI 1997

5.3.1 Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor

➤ Formulir SIG II

Data-data tentang arus lalu lintas pada jam puncak yang diperoleh berdasarkan hasil survey dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp). Nilai faktor ekivalen penumpang (emp) untuk mengkonversikan adalah tergantung dari jenis kendaraan dan jenis arusnya, berdasarkan tabel nilai nilai koefisien smp, bisa dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Nilai Koefisien smp

| Tipe Kendaraan | Emp | |
|----------------|---------------------|-------------------|
| | Pendekat Terlindung | Pendekat Terlawan |
| LV | 1,0 | 1,0 |
| HV | 1,3 | 1,3 |
| MC | 0,2 | 0,4 |

Sumber : MKJI 1997

PUNCAK PAGI

1. Kode Pendekat Utara

a. Arah LTOR

- ✓ LV Kend/jam = 106 kend/jam
 Terlindung = 106×1 = 106 smp/jam
 Terlawan = $106 \times 1 = 106$ smp/jam

- ✓ HV Kend/jam = 1 kend/jam
 Terlindung = $1 \times 1,3$ = 1,3 smp/jam
 Terlawan = $1 \times 1,3 = 1,3$ smp/jam

- ✓ MC Kend/jam = 931 kend/jam
 Terlindung = $931 \times 0,2$ = 186,2 smp/jam
 Terlawan = $931 \times 0,4 = 372,4$ smp/jam

- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $106 + 1 + 931$ = 1038 kend/jam
 Terlindung = $106 + 1,3 + 186,2$ = 294 smp/jam
 Terlawan = $106 + 1,3 + 372,4$ = 480 smp/jam

- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{LTOR} = \frac{LT \left(\frac{smp}{jam} \right)}{Total \left(\frac{smp}{jam} \right)}$$

$$P_{LTOR} \text{ (Terlindung)} = 294 / 1145 = 0,26$$

- ✓ Rasio kendaraan belok kanan PRT :

$$P_{RT} = \frac{RT \left(\frac{smp}{jam} \right)}{Total \left(\frac{smp}{jam} \right)}$$

$$PRT \text{ (Terlindung)} = 0$$

- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV} = 72 / 1038 = 0,069$$

b. Arah ST

- ✓ LV Kend/jam = 145 kend/jam
 Terlindung = 145×1 = 145 smp/jam
 Terlawan = 145×1 = 145 smp/jam
- ✓ HV Kend/jam = 0 kend/jam
 Terlindung = $0 \times 1,3$ = 0 smp/jam
 Terlawan = $0 \times 1,3$ = 0 smp/jam
- ✓ MC Kend/jam = 1522 kend/jam
 Terlindung = $1522 \times 0,2$ = 304,4 smp/jam
 Terlawan = $1522 \times 0,4$ = 608,8 smp/jam
- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $145 + 0 + 1522$ = 1667 kend/jam
 Terlindung = $145 + 0 + 304,4$ = 450 smp/jam
 Terlawan = $145 + 0 + 608,8$ = 754 smp/jam
- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{L\text{TOR}} = \frac{LT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{L\text{TOR}} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan belok kanan PRT :

$$P_{RT} = \frac{RT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{RT} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV} = 61 / 1667 = 0,04$$

c. Arah RT

- ✓ LV Kend/jam = 151 kend/jam
 Terlindung = 151×1 = 151 smp/jam
 Terlawan = 151×1 = 151 smp/jam
- ✓ HV Kend/jam = 14 kend/jam
 Terlindung = $14 \times 1,3$ = 18 smp/jam
 Terlawan = $14 \times 1,3$ = 18,4 smp/jam
- ✓ MC Kend/jam = 1164 kend/jam
 Terlindung = $1164 \times 0,2$ = 232,8 smp/jam
 Terlawan = $1164 \times 0,4$ = 465,6 smp/jam
- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $151 + 14 + 1164$ = 1329 kend/jam
 Terlindung = $151 + 18,4 + 232,8$ = 402 smp/jam
 Terlawan = $151 + 18 + 465,6$ = 635 smp/jam
- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{\text{LTOR}} = \frac{LT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{\text{LTOR}} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan belok kanan PRT :

$$P_{\text{PRT}} = \frac{RT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{\text{PRT}} (\text{Terlindung}) = 402 / 1145 = 0,35$$
- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{\text{UM}} = Q_{\text{UM}} / Q_{\text{MV}} = 36 / 1329 = 0,03$$

2. Kode Pendekat Selatan

a. Arah LTOR

- ✓ LV Kend/jam = 306 kend/jam
 Terlindung = $306 \times 1 = 306$ smp/jam
 Terlawan = $306 \times 1 = 306$ smp/jam

- ✓ HV Kend/jam = 0 kend/jam
 Terlindung = $0 \times 1,3 = 0$ smp/jam
 Terlawan = $0 \times 1,3 = 0$ smp/jam

- ✓ MC Kend/jam = 1289 kend/jam
 Terlindung = $1289 \times 0,2 = 257,8$ smp/jam
 Terlawan = $1289 \times 0,4 = 515,6$ smp/jam

- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $306 + 0 + 1289 = 1595$ kend/jam
 Terlindung = $306 + 0 + 257,8 = 564$ smp/jam
 Terlawan = $306 + 0 + 515,6 = 822$ smp/jam

- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{\text{LTOR}} = \frac{LT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{\text{LTOR}} (\text{Terlindung}) = 564 / 1878 = 0,3$$

- ✓ Rasio kendaraan belok kanan PRT :

$$P_{\text{RT}} = \frac{RT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$\text{PRT} (\text{Terlindung}) = 0$$

- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{\text{UM}} = Q_{\text{UM}} / Q_{\text{MV}} = 56 / 1595 = 0,04$$

b. Arah ST

- ✓ LV Kend/jam = 203 kend/jam
 Terlindung = 203×1 = 203 smp/jam
 Terlawan = 203×1 = 203 smp/jam
- ✓ HV Kend/jam = 4 kend/jam
 Terlindung = $4 \times 1,3$ = 5 smp/jam
 Terlawan = $4 \times 1,3$ = 5 smp/jam
- ✓ MC Kend/jam = 2014 kend/jam
 Terlindung = $2014 \times 0,2$ = 402,8 smp/jam
 Terlawan = $2014 \times 0,4$ = 805,6 smp/jam
- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $203 + 4 + 2014$ = 2221 kend/jam
 Terlindung = $203 + 5 + 402,8$ = 611 smp/jam
 Terlawan = $203 + 5 + 805,6$ = 1014 smp/jam
- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{\text{LTOR}} = \frac{LT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{\text{LTOR}} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan belok kanan PRT :

$$P_{\text{RT}} = \frac{RT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{\text{RT}} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{\text{UM}} = Q_{\text{UM}} / Q_{\text{MV}} = 24 / 2221 = 0,01$$

c. Arah RT

- ✓ LV Kend/jam = 275 kend/jam
 Terlindung = $275 \times 1 = 275$ smp/jam
 Terlawan = $275 \times 1 = 275$ smp/jam
- ✓ HV Kend/jam = 1 kend/jam
 Terlindung = $1 \times 1,3 = 1,3$ smp/jam
 Terlawan = $1 \times 1,3 = 1,3$ smp/jam
- ✓ MC Kend/jam = 2136 kend/jam
 Terlindung = $2136 \times 0,2 = 427,2$ smp/jam
 Terlawan = $2136 \times 0,4 = 854,4$ smp/jam
- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $275 + 1 + 2136 = 2412$ kend/jam
 Terlindung = $275 + 1,3 + 427,2 = 704$ smp/jam
 Terlawan = $275 + 1,3 + 854,4 = 1131$ smp/jam
- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{L\text{TOR}} = \frac{LT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{L\text{TOR}} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan belok kanan P_{RT} :

$$P_{RT} = \frac{RT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{RT} (\text{Terlindung}) = 1131 / 2966 = 0,37$$
- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV} = 43 / 2412 = 0,02$$

3. Kode Pendekat Barat

a. Arah LTOR

- ✓ LV Kend/jam = 41 kend/jam
 Terlindung = 41×1 = 41 smp/jam
 Terlawan = $41 \times 1 = 41$ smp/jam

- ✓ HV Kend/jam = 3 kend/jam
 Terlindung = $3 \times 1,3$ = 4 smp/jam
 Terlawan = $3 \times 1,3 = 3,9$ smp/jam

- ✓ MC Kend/jam = 369 kend/jam
 Terlindung = $369 \times 0,2$ = 73,8 smp/jam
 Terlawan = $369 \times 0,4 = 147,6$ smp/jam

- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $41 + 3 + 369$ = 413 kend/jam
 Terlindung = $41 + 3,9 + 73,8$ = 119 smp/jam
 Terlawan = $41 + 3,9 + 147,6$ = 193 smp/jam

- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{\text{LTOR}} = \frac{LT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{\text{LTOR}} (\text{Terlindung}) = 119 / 913 = 0,13$$

- ✓ Rasio kendaraan belok kanan P_{RT} :

$$P_{\text{RT}} = \frac{RT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{\text{RT}} (\text{Terlindung}) = 0 / 0 = 0$$

- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{\text{UM}} = Q_{\text{UM}} / Q_{\text{MV}} = 37 / 413 = 0,09$$

b. Arah ST

- ✓ LV Kend/jam = 287 kend/jam
 Terlindung = $287 \times 1 = 287$ smp/jam
 Terlawan = $287 \times 1 = 287$ smp/jam
- ✓ HV Kend/jam = 0 kend/jam
 Terlindung = $0 \times 1,3 = 0$ smp/jam
 Terlawan = $0 \times 1,3 = 0$ smp/jam
- ✓ MC Kend/jam = 1853 kend/jam
 Terlindung = $1853 \times 0,2 = 371$ smp/jam
 Terlawan = $1853 \times 0,4 = 741,2$ smp/jam
- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $287 + 0 + 1853 = 2140$ kend/jam
 Terlindung = $287 + 0 + 370,6 = 658$ smp/jam
 Terlawan = $287 + 0 + 741,2 = 1029$ smp/jam
- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{L\text{TOR}} = \frac{LT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{L\text{TOR}} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan belok kanan PRT :

$$P_{RT} = \frac{RT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{RT} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV} = 34 / 2140 = 0,02$$

c. Arah RT

- ✓ LV Kend/jam = 58 kend/jam
 Terlindung = $58 \times 1 = 58$ smp/jam
 Terlawan = $58 \times 1 = 58$ smp/jam

- ✓ HV Kend/jam = 3 kend/jam
 Terlindung = $3 \times 1,3 = 4$ smp/jam
 Terlawan = $3 \times 1,3 = 4$ smp/jam
- ✓ MC Kend/jam = 375 kend/jam
 Terlindung = $375 \times 0,2 = 75$ smp/jam
 Terlawan = $375 \times 0,4 = 150$ smp/jam
- ✓ Total kendaraan bermotor MV :
 Kend/jam = $58 + 3 + 375 = 436$ kend/jam
 Terlindung = $58 + 3,9 + 75 = 137$ smp/jam
 Terlawan = $58 + 3,9 + 150 = 212$ smp/jam
- ✓ Rasio kendaraan belok kiri PLTOR :

$$P_{L\text{TOR}} = \frac{LT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{L\text{TOR}} (\text{Terlindung}) = 0$$
- ✓ Rasio kendaraan belok kanan PRT :

$$P_{RT} = \frac{RT \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}{\text{Total} \left(\frac{\text{smp}}{\text{jam}} \right)}$$

$$P_{RT} (\text{Terlindung}) = 212 / 1240 = 0,17$$
- ✓ Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV) kend/jam :

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{MV} = 16 / 436 = 0,04$$

Tabel 5.3 Perhitungan Arus Kendaraan Ringan LV

| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Ringan (LV) | | |
|---------------|-------|-----------------------|------------|----------|
| | | emp terlindung = 1.0 | | |
| | | emp terlawan = 1.0 | | |
| | | kend/ jam | smp/jam | |
| | | | Terlindung | Terlawan |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Utara | LTOR | 106 | 106 | 106 |
| | ST | 145 | 145 | 145 |
| | RT | 151 | 151 | 151 |
| | Total | 402 | 402 | 402 |
| Timur | LTOR | 0 | 0 | 0 |
| | ST | 0 | 0 | 0 |
| | RT | 0 | 0 | 0 |
| | Total | 0 | 0 | 0 |
| Selatan | LTOR | 306 | 306 | 306 |
| | ST | 203 | 203 | 203 |
| | RT | 275 | 275 | 275 |
| | Total | 784 | 784 | 784 |
| Barat | LTOR | 41 | 41 | 41 |
| | ST | 287 | 287 | 287 |
| | RT | 58 | 58 | 58 |
| | Total | 386 | 386 | 386 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 5.4 Perhitungan Arus Kendaraan Berat HV

| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Berat (HV) | | |
|---------------|-------|----------------------|------------|----------|
| | | emp terlindung = 1.3 | | |
| | | emp terlawan = 1.3 | | |
| | | kend/ jam | smp/jam | |
| | | | Terlindung | Terlawan |
| (1) | (2) | (6) | (7) | (8) |
| Utara | LTOR | 1 | 1 | 1 |
| | ST | 0 | 0 | 0 |
| | RT | 14 | 18 | 18 |
| | Total | 15 | 20 | 20 |
| Timur | LTOR | 0 | 0 | 0 |
| | ST | 0 | 0 | 0 |
| | RT | 0 | 0 | 0 |
| | Total | 0 | 0 | 0 |
| Selatan | LTOR | 0 | 0 | 0 |
| | ST | 4 | 5 | 5 |
| | RT | 1 | 1 | 1 |
| | Total | 5 | 7 | 7 |
| Barat | LTOR | 3 | 4 | 4 |
| | ST | 0 | 0 | 0 |
| | RT | 3 | 4 | 4 |
| | Total | 6 | 8 | 8 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 5.5 Perhitungan Arus Kendaraan Sepeda Motor (MC)

| Kode Pendekat | Arah | Sepeda Motor (MC) | | |
|---------------|-------|--|------------|----------|
| | | emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4 | | |
| | | kend/ jam | smp/jam | |
| | | | Terlindung | Terlawan |
| (1) | (2) | (9) | (10) | (11) |
| Utara | LTOR | 931 | 186 | 372 |
| | ST | 1522 | 304 | 609 |
| | RT | 1164 | 233 | 466 |
| | Total | 3617 | 723 | 1447 |
| Timur | LTOR | 0 | 0 | 0 |
| | ST | 0 | 0 | 0 |
| | RT | 0 | 0 | 0 |
| | Total | 0 | 0 | 0 |
| Selatan | LTOR | 1289 | 258 | 516 |
| | ST | 2014 | 403 | 806 |
| | RT | 2136 | 427 | 854 |
| | Total | 5439 | 1088 | 2176 |
| Barat | LTOR | 369 | 74 | 148 |
| | ST | 1853 | 371 | 741 |
| | RT | 375 | 75 | 150 |
| | Total | 2597 | 519 | 1039 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 5.6 Perhitungan Arus Total Kendaraan Bermotor (MV)

| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Bermotor Total MV | | |
|---------------|-------|-----------------------------|------------|----------|
| | | kend/ jam | smp/jam | |
| | | | Terlindung | Terlawan |
| (1) | (2) | (12) | (13) | (14) |
| Utara | LTOR | 1038 | 294 | 480 |
| | ST | 1667 | 449 | 754 |
| | RT | 1329 | 402 | 635 |
| | Total | 4034 | 1145 | 1868 |
| Timur | LTOR | 0 | 0 | 0 |
| | ST | 0 | 0 | 0 |
| | RT | 0 | 0 | 0 |
| | Total | 0 | 0 | 0 |
| Selatan | LTOR | 1595 | 564 | 822 |
| | ST | 2221 | 611 | 1014 |
| | RT | 2412 | 704 | 1131 |
| | Total | 6228 | 1878 | 2966 |
| Barat | LTOR | 413 | 119 | 193 |
| | ST | 2140 | 658 | 1028 |
| | RT | 436 | 137 | 212 |
| | Total | 2989 | 913 | 1433 |

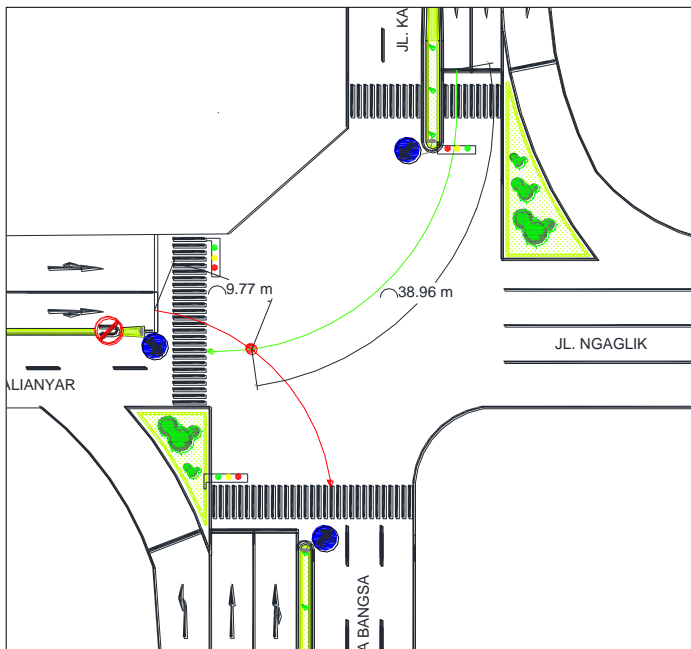
Sumber : Hasil Perhitungan

➤ **Formulir SIG III**

Penentuan waktu hilang (LTI) terdapat dalam formulir SIG III dimana di dalamnya berisi tentang penentuan waktu *all red* sebagai berikut :

Perhitungan titik konflik fase pertama, lihat Gambar 5.4.

- Pendekat Utara dan Barat (Fase 1 ke Fase 2)
Berangkat : Jl. Kapasari
Datang : Jl. Kalianyar



Gambar 5.4 Titik Konflik Fase 1 ke Fase 2

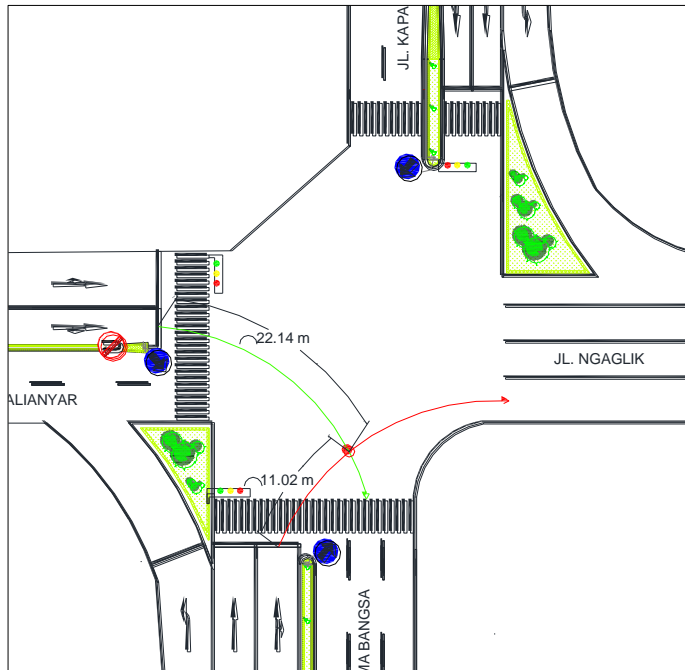
Titik Konflik :

| | |
|-----|-----------|
| LEV | = 31,88 m |
| LAV | = 9,65 m |
| IEV | = 5 m |

$$\begin{aligned}
 V &= 10 \text{ m/dt} \\
 \text{All Red} &= \frac{LEV+IEV}{\frac{VEV}{38,96+5}} - \frac{LAV}{\frac{VAV}{9,77}} = 3,419 \text{ detik} \sim 4 \text{ detik} \\
 \text{Waktu Kuning} &= 3 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Perhitungan titik konflik fase kedua, lihat Gambar 5.5.

- Pendekat Utara dan Barat (Fase 2 ke Fase 3)
Berangkat : Jl. Kalianyar
Datang : Jl. Kusuma Bangsa



Gambar 5.5 Titik Konflik Fase 2 ke Fase 3

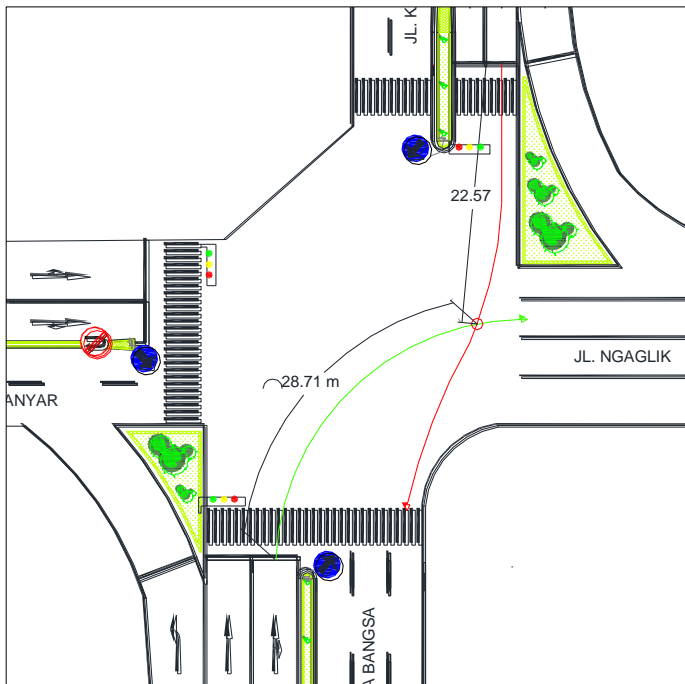
Titik Konflik :

$$\text{LEV} = 21,20 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}
 \text{LAV} &= 11,20 \text{ m} \\
 \text{IEV} &= 5 \text{ m} \\
 \text{V} &= 10 \text{ m/dt} \\
 \text{All Red} &= \frac{\text{LEV} + \text{IEV}}{\text{VEV}} - \frac{\text{LAV}}{\text{VAV}} \\
 &= \frac{21,20 + 5}{10} - \frac{11,20}{10} = 1,52 \text{ detik} \sim 2 \text{ detik} \\
 \text{Waktu Kuning} &= 3 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Perhitungan titik konflik fase ketiga, lihat Gambar 5.6.

- Pendekat Utara dan Barat (Fase 3 ke Fase 1)
Berangkat : Jl. Kalianyar
Datang : Jl. Kusuma Bangsa



Gambar 5.6 Titik Konflik Fase 3 ke Fase 1

Titik Konflik :

$$\text{LEV} = 26,60 \text{ m}$$

$$\text{LAV} = 22,41 \text{ m}$$

$$\text{IEV} = 5 \text{ m}$$

$$\text{V} = 10 \text{ m/dt}$$

$$\begin{aligned} \text{All Red} &= \frac{\text{LEV} + \text{IEV}}{\frac{\text{VEV}}{10}} - \frac{\text{LAV}}{\frac{\text{VAV}}{10}} \\ &= \frac{26,60 + 5}{10} - \frac{22,41}{10} = 0,919 \text{ detik} \sim 1 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\text{Waktu Kuning} = 3 \text{ detik}$$

5.3.2 Penentuan Tipe Pendekat

➤ Formulir SIG IV

Tipe dari pendekat terbagi menjadi dua, yaitu terlindung (P) dan terlawan (O). Dalam simpang ini tipe pendekat seluruhnya adalah terlindung (P) berdasarkan kondisi eksisting :

- Pendekat Utara (Jl. Kapasari) = Terlindung (P)
- Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa) = Terlindung (P)
- Pendekat Barat (Jl. Kalianyar) = Terlindung (P)
- Pendekat Timur (Jl. Ngaglik) = Terlindung (P)

5.3.3 Lebar Efektif

Lebar pendekat efektif adalah lebar pendekat efektif adalah lebar yang dipakai untuk antri selama lampu merah. Berdasarkan hasil survey geometrik pada simpang, maka dapat diketahui lebar efektif pada masing-masing pendekat adalah sebagai berikut :

- Pendekat Utara (Jl. Kapasari)

$$\begin{aligned} \text{We} &= \text{W}_A - \text{W}_{\text{L TOR}} \\ &= 9,7 \text{ m} - 3,85 \text{ m} \\ &= 5,85 \text{ m} \end{aligned}$$

We diambil nilai minimum dari $\text{W}_A - \text{W}_{\text{L TOR}}$ dan W_{MASUK}

Jadi, $\text{We} = \text{W}_{\text{MASUK}} = 5,85 \text{ m}$

- Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa)

$$\text{We} = \text{W}_A - \text{W}_{\text{L TOR}}$$

$$\begin{aligned}
 &= 12,0 \text{ m} - 4,0 \text{ m} \\
 &= 8,0 \text{ m}
 \end{aligned}$$

We diambil nilai minimum dari $W_A - W_{L\text{TOR}}$ dan W_{MASUK}

Jadi, $We = W_{\text{MASUK}} = 8,0 \text{ m}$

- c. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar)

$$\begin{aligned}
 We &= W_A - W_{L\text{TOR}} \\
 &= 8,5 \text{ m} - 2 \text{ m} \\
 &= 6,5 \text{ m}
 \end{aligned}$$

We diambil nilai minimum dari $W_A - W_{L\text{TOR}}$ dan W_{MASUK}

Jadi, $We = W_{\text{MASUK}} = 6,5 \text{ m}$

5.3.4 Arus Jenuh Dasar

Nilai arus jenuh dasar diperoleh dari gambar untuk pendekat tipe terlindung, atau bisa juga menggunakan rumus :

$$So = 600 \times We \text{ smp/jam hijau}$$

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $So = 600 \times 5,85 = 3510 \text{ smp/jam hijau}$
- b. Pendekat Timur (Jl. Kapasari – ST)
 $So = 600 \times 14,9 = 8940 \text{ smp/jam hijau}$
- c. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $So = 600 \times 8 = 4800 \text{ smp/jam hijau}$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)
 $So = 600 \times 6,5 = 3900 \text{ smp/jam hijau}$

5.3.5 Faktor-Faktor Penyesuaian

- A. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs})

Sesuai dengan tabel faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs}). Dengan kondisi kota Surabaya dengan lebih dari 3 juta jiwa penduduknya, maka F_{cs} adalah 1,05 pada semua pendekat.

Tabel 5.7 Jumlah Penduduk Surbaya pada Tahun 2016

| No. | Kecamatan | Tahun 2016 | | Jumlah |
|-----|----------------|------------|-----------|---------|
| | | Laki-Laki | Perempuan | |
| 1 | Asemrowo | 23.953 | 22.978 | 46.931 |
| 2 | Benowo | 30.905 | 30.575 | 61.480 |
| 3 | Bubutan | 52.643 | 52.886 | 105.529 |
| 4 | Bulak | 21.760 | 21.654 | 43.414 |
| 5 | Dukuh Pakis | 30.708 | 30.792 | 61.500 |
| 6 | Gayungan | 23.129 | 23.322 | 46.451 |
| 7 | Genteng | 30.320 | 31.001 | 61.321 |
| 8 | Gubeng | 69.467 | 71.798 | 141.265 |
| 9 | Gunung Anyar | 28.129 | 28.065 | 56.194 |
| 10 | Jambangan | 25.485 | 25.304 | 50.789 |
| 11 | Karang Pilang | 37.166 | 36.927 | 74.093 |
| 12 | Kenjeran | 81.605 | 79.752 | 161.357 |
| 13 | Krembangan | 60.976 | 60.742 | 121.718 |
| 14 | Lakar Santri | 28.815 | 28.449 | 57.264 |
| 15 | Mulyorejo | 43.317 | 44.134 | 87.451 |
| 16 | Pabean Cantian | 42.146 | 41.742 | 83.888 |
| 17 | Pakal | 26.896 | 26.182 | 53.078 |
| 18 | Rungkut | 56.068 | 56.334 | 112.402 |
| 19 | Sambi Kerep | 31.303 | 31.091 | 62.394 |
| 20 | Sawahan | 105.250 | 106.498 | 211.748 |
| 21 | Semampir | 97.889 | 96.250 | 194.139 |
| 22 | Simokerto | 50.707 | 50.736 | 101.443 |
| 23 | Sukolilo | 55.420 | 55.826 | 111.246 |
| 24 | Sukomanunggal | 51.582 | 51.641 | 103.223 |
| 25 | Tambaksari | 114.382 | 115.110 | 229.492 |

| | | | | |
|---------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|
| 26 | Tandes | 46.461 | 46.654 | 93.115 |
| 27 | Tegalsari | 52.747 | 53.114 | 105.861 |
| 28 | Tenggilis Mejoyo | 28.953 | 29.154 | 58.107 |
| 29 | Wiyung | 35.342 | 34.809 | 70.151 |
| 30 | Wonocolo | 41.141 | 41.246 | 82.387 |
| 31 | Wonokromo | 82.809 | 84.403 | 167.212 |
| JUMLAH | | 1.507.474 | 1.509.169 | 3.016.643 |

Sumber : BPS Surabaya

Tabel 5. 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

| Penduduk kota (Juta jiwa) | Faktor penyesuaian ukuran kota (F _{CS}) |
|------------------------------|--|
| > 3,0 | 1,05 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| 0,5- 1,0 | 0,94 |
| 0,1-0,5 | 0,83 |
| < 0,1 | 0,82 |

Sumber : MKJI 1997

B. Faktor Penyesuain Hambatan Samping

a) Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)

Tipe lingkungan adalah COM (komersial) ; hambatan samping = tinggi ; tipe fase terlindung ; rasio UM/MV adalah 0,04

| | |
|------|------|
| 0 | 0.93 |
| 0.04 | X |
| 0.05 | 0.91 |

$$\begin{aligned}
 X &= 0,93 - \{(0,05-0,04/0,05-0,00) \times (0,93-0,91)\} \\
 &= 0,914
 \end{aligned}$$

Jadi nilai Fsf adalah 0,914

b) Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa – ST)

Tipe lingkungan adalah COM (komersial) ; hambatan samping = sedang ; tipe fase terlindung ; rasio UM/MV adalah 0,02

| | |
|------|------|
| 0 | 0.94 |
| 0.02 | X |
| 0.05 | 0.92 |

$$X = 0,94 - \{(0,05-0,02/0,05-0,00) \times (0,94-0,92)\}$$

$$= 0,932$$

Jadi nilai Fsf adalah 0,932

c) Pendekat Timur (Jl. Ngaglik)

Tipe lingkungan adalah COM (komersial) ; hambatan samping = tinggi ; tipe fase terlindung ; rasio UM/MV adalah 0,00

| | |
|---|------|
| 0 | 0.93 |
|---|------|

Jadi nilai Fsf adalah 0,93

d) Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)

Tipe lingkungan adalah COM (komersial) ; hambatan samping = sedang ; tipe fase terlindung ; rasio UM/MV adalah 0,03

| | |
|------|------|
| 0 | 0.94 |
| 0.03 | X |
| 0.05 | 0.92 |

$$X = 0,94 - \{(0,05-0,05/0,05-0,00) \times (0,94-0,92)\} \\ = 0,928$$

Jadi nilai F_{sf} adalah 0,928

C. Faktor Penyesuaian Kelandaian

Faktor penyesuaian kelandaian yang merupakan fungsi kelandaian pada setiap intersection, maka diperoleh bahwa kelandaianya adalah 0%, sehingga di dapat faktor penyesuaian sebesar 1,00. Namun pada perhitungan kali ini faktor penyesuaian kelandaian diabaikan.

D. Faktor Penyesuaian Parkir

Faktor penyesuaian parkir ditentukan dari perhitungannya menggunakan rumus :

$$F_P = (L_P/3 - (W_A - 2) \times (L_P/3 - g)/W_A)/g \text{ (smp/jam)}$$

Namun faktor penyesuaian parkir pada perhitungan kali ini diabaikan.

E. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Faktor penyesuaian belok kanan dapat dilihat pada grafik , dan perhitungannya menggunakan rumus :

$$F_{RT} = 1,0 + PRT \times 0,26$$

Pada persimpangan Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar– Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik memiliki nilai faktor penyesuaian belok kanan F_{RT} (untuk pendekat tipe P “Terlindung”)

Puncak Pagi

a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)

$$= 1,0 + 0,35 \times 0,26 = 1,09$$

b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)

- $= 1,0 + 0,37 \times 0,26 = 1,10$
 c. Pendekat Timur (Jl. Kapasari - ST)
 $= 1,0 + 0,00 \times 0,26 = 1,00$
 d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)
 $= 1,0 + 0,15 \times 0,26 = 1,04$

F. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Faktor penyesuaian belok kiri dapat dilihat pada grafik , dan perhitungannya menggunakan rumus :

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$$

Pada persimpangan Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik memiliki nilai faktor penyesuaian belok kiri F_{LT} (untuk pendekat tipe Terlindung “P”)

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $= 1,0 - 0,00 \times 0,16 = 1$
 b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $= 1,0 - 0,00 \times 0,16 = 1$
 c. Pendekat Timur (Jl. Kapasari - ST)
 $= 1,0 - 0,00 \times 0,16 = 1$
 d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)
 $= 1,0 - 0,00 \times 0,16 = 1$

5.3.6 Nilai Arus Jenuh Dasar (S)

Nilai arus jenuh disesuaikan ditentukan berdasarkan rumus berikut :

$$S = S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp/jam hijau}$$

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $= 3510 \times 1,05 \times 0,914 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,09 \times 1,00$
 $= 3676 \text{ smp/jam hijau}$

- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa – ST)
 $= 4800 \times 1,05 \times 0,932 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,10 \times 1,00$
 $= 5155 \text{ smp/jam hijau}$
- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik - ST)
 $= 8940 \times 1,05 \times 0,93 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00$
 $= 8730 \text{ smp/jam hijau}$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)
 $= 3900 \times 1,05 \times 0,928 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,04 \times 1,00$
 $= 3948 \text{ smp/jam hijau}$

5.3.7 Arus Lalu Lintas (Q)

Berdasarkan survey yang telah dilakukan, maka arus lalu lintas terlindung pada masing-masing pendekat adalah sebagai berikut :

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $= 851 \text{ smp/jam}$
- b. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik – ST)
 $= 0 \text{ smp/jam}$
- c. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $= 1315 \text{ smp/jam}$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)
 $= 795 \text{ smp/jam}$

5.3.8 Rasio Arus (FR)

Nilai rasio arus (FR) ditentukan berdasarkan rumus berikut : $FR = Q/S$. Dimana : Q didapat dari total MV arus terlindung (smp/jam) masing-masing pendekat.

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $= 851 / 3676 = 0,232$
- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $= 1315 / 5155 = 0,255$

- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik – ST)
 $= 8730 / 0 = 0$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar - ST)
 $= 795 / 3948 = 0,201$

5.3.9 Rasio Arus Kritis

Rasio arus kritis (FR_{CRIT}) sama dengan nilai-nilai rasio arus (FR)

5.3.10 Rasio Arus Simpang

Untuk menghitung IFR Total yaitu dengan menjumlahkan nilai FR pada masing-masing fase pada pendekat. Jika dalam satu fase terdapat dua nilai FR, maka diambil nilai yang terbesar atau nilai yang kritis

- Fase 1
 Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST) = 0,232
 Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST) = 0,201
 Maka diambil nilai FR untuk fase 1 sebesar 0,232
- Fase 2
 Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST) = 0,201
 Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST) = 0,255
 Maka diambil nilai FR untuk fase 2 sebesar 0,255
- Fase 3
 Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST) = 0,255
 Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST) = 0,232
 Maka diambil nilai FR untuk fase 3 sebesar 0,255

Sehingga IFR total = $0,232 + 0,255 + 0,255 = 0,742$

5.3.11 Rasio Fase (PR)

Rasio arus simpang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PR = FR_{CRIT} / IFR \text{ Total}$$

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $= 0,232 / 0,742 = 0,312$
- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $= 0,255 / 0,742 = 0,344$
- c. Pendekat Timur (Jl. Kapasari - ST)
 $= 0 / 0 = 0$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar - ST)
 $= 0,201 / 0,742 = 0,271$

5.3.12 Waktu Siklus dan Waktu Hijau

$$\begin{aligned} \text{Cua} &= (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR) \\ &= (1,5 \times 17 + 5) / (1 - 0,742) \\ &= 118,05 \end{aligned}$$

A. Waktu siklus sebelum penyesuaian

Waktu hijau didapatkan dari hasil pengamatan langsung pada simpang

- Fase 1 = 39 detik
- Fase 2 = 38 detik
- Fase 3 = 44 detik

B. Waktu siklus yang disesuaikan (c)

Hitung waktu siklus yang disesuaikan berdasar pada waktu hijau yang diperoleh dan telah dibulatkan dan waktu hilang (LTI) sesuai dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned} c &= \Sigma g + LTI \\ c &= (39 + 38 + 44) + 17 \text{ detik} \\ &= 138 \text{ detik} \end{aligned}$$

5.3.13 Kapasitas (C)

Kapasitas pada masing-masing pendekat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = S \times g/c$$

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $= (3676 \times 39) / 138 = 1039$
- b. Pendekat Timur (Jl. Kapasari - ST)
 $= (0 \times 0) / 138 = 0$
- c. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $= (5155 \times 44) / 138 = 1644$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar - ST)
 $= (3948 \times 38) / 138 = 1087$

5.3.14 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan ialah suatu keadaan dimana suatu simpang mengalami batas kejenuhan tertentu akibat pergerakan arus yang dibagi dengan kapasitas jalan yang ada, maka rumus derajat kejenuhan didapat:

$$DS = Q/C$$

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $= 851 / 1039 = 0,82$
- b. Pendekat Timur (Jl. Kapasari - ST)
 $= 0 / 0 = 0$
- c. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $= 1315 / 1644 = 0,8$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – LTOR)
 $= 0 / 0 = 0$
- e. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar - ST)
 $= 795 / 1087 = 0,731$

➤ Formulir SIG V

1. Jumlah Kendaraan Antri (NQ)

Perhitungan jumlah kendaraan antri dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$NQ_1 \text{ untuk } DS > 0.5$$

$$NQ_1 = 0,25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right]$$

NQ_1 untuk $DS < 0,5$

$$NQ_1 = 0$$

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Jumlah kendaraan antri (NQ) suatu simpang pada setiap pendekat. Salah satunya pada puncak pagi di setiap pendekat.

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)

$$DS = 0,82 > 0,5$$

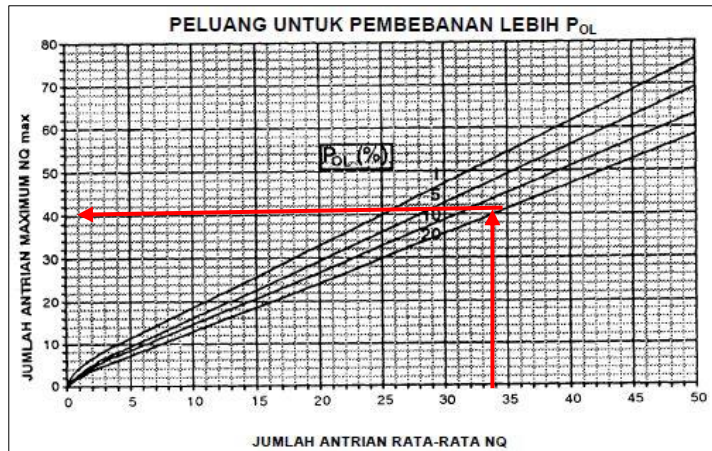
$$NQ_1$$

$$\begin{aligned} &= 0,25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right] \\ &= 0,25 \times 1039 \times \left[(0,82 - 1) + \sqrt{(0,82 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,82 - 0,5)}{1039}} \right] \\ &= 1,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NQ_2 &= c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \\ &= 138 \times \frac{1 - 0,28}{1 - 0,28 \times 0,82} \times \frac{851}{3600} \\ &= 30,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NQ &= NQ_1 + NQ_2 \\ &= 1,7 + 30,47 = 32,21 \end{aligned}$$

Mencari NQ_{\max} dapat dilihat pada grafik



Dengan nilai Pol = 10%

NQ = 32,21

Maka NQmax = 42

b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)

DS = 0,8 > 0,5

NQ₁

$$= 0,25 \times 1644 \times \left[(0,8 - 1) + \sqrt{(0 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,8 - 0,5)}{1644}} \right]$$

$$= 1,5$$

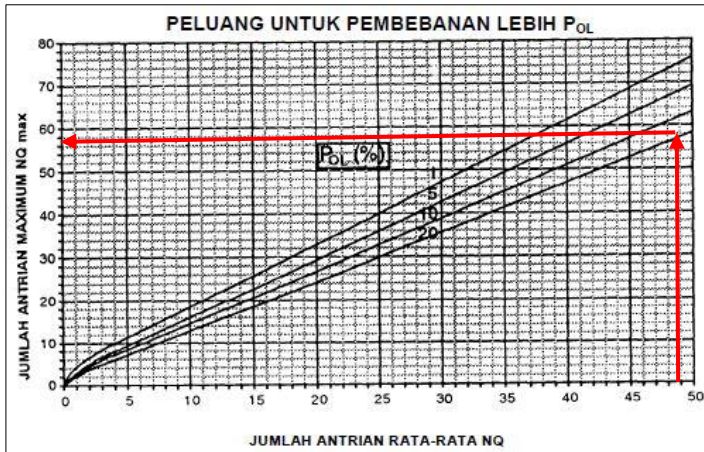
$$NQ_2 = 138 \times \frac{1 - 0,32}{1 - 0,32 \times 0,8} \times \frac{1315}{3600}$$

$$= 46,07$$

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$= 1,5 + 46,07 = 47,56$$

Mencari NQ_{max} dapat dilihat pada grafik



Dengan nilai $P_{OL} = 10\%$

$NQ = 47,56$

Maka $NQ_{max} = 58$

- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik - ST)

$DS = 0 < 0,5$

$NQ_1 = 0$

$$NQ_2 = 136 \times \frac{1 - 0,00}{1 - 0,00 \times 0,00} \times \frac{0}{3600}$$

$= 0$

$NQ = NQ_1 + NQ_2$

$= 0 + 0 = 0$

Mencari NQ_{max} dapat dilihat pada grafik

Dengan nilai $P_{OL} = 10\%$

$NQ = 0$

Maka $NQ_{max} = 0$

- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar - ST)

$DS = 0,731 > 0,5$

NQ_1

$$= 0,25 \times 1087 \times \left[(0,731 - 1) + \sqrt{(0,731 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,731 - 0,5)}{1087}} \right]$$

$$= 0,9$$

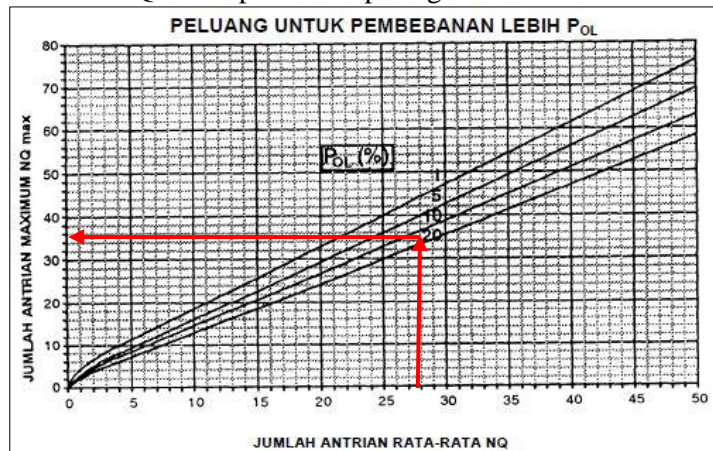
$$\text{NQ2} = 138 \times \frac{1 - 0,28}{1 - 0,28 \times 0,731} \times \frac{795}{3600}$$

$$= 27,63$$

$$\text{NQ} = \text{NQ1} + \text{NQ2}$$

$$= 0,9 + 27,63 = 28,48$$

Mencari NQmax dapat dilihat pada grafik



Dengan nilai Pol = 10%

NQ = 28,48

Maka NQmax = 36

2. Menghitung Panjang Antrian (QL)

Panjang antrian dihitung menggunakan rumus:

$$QL = \frac{NQ_{max} \times 20}{W_{masuk}}$$

Berikut QL pada simpang untuk puncak pagi di setiap pendekat:

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)

$$QL = \frac{42 \times 20}{5,50} = 153 \text{ m}$$

- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)

$$QL = \frac{58 \times 20}{8,00} = 145 \text{ m}$$

- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik – ST)

$$QL = \frac{0 \times 20}{0,00} = 0 \text{ m}$$

- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)

$$QL = \frac{36 \times 20}{7,00} = 103 \text{ m}$$

3. Menghitung Angka Henti Kendaraan pada masing-masing pendekat (NS) stop/jam

Angka Henti Kendaraan pada masing-masing pendekat (NS) stop/jam dihitung dengan rumus:

$$NS = 0,9 \frac{NQ}{Q_{xc}} \times 3600$$

Berikut angka henti kendaraan (NS) pada simpang untuk puncak pagi dimasing-masing pendekat :

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)

$$NS = 0,9 \frac{32,21}{851 \times 138} \times 3600 = 0,888$$

- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)

$$NS = 0,9 \frac{47,56}{1315 \times 138} \times 3600 = 0,849$$

- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik - ST)

$$NS = 0,9 \frac{0,00}{0,00 \times 138} \times 3600 = 0,00$$

- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)

$$NS = 0,9 \frac{28,48}{795 \times 138} \times 3600 = 0,842$$

4. Menghitung Jumlah Kendaraan Terhenti pada masing-masing pendekat (Nsv)

Jumlah Kendaraan Terhenti pada masing-masing pendekat (Nsv) dihitung dengan rumus:

$$N_{SV} = Q \times NS \text{ (smp/jam)}$$

Berikut jumlah kendaraan terhenti (Nsv) pada simpang untuk puncak pagi dimasing-masing pendekat:

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)

$$NSV = 851 \times 0,888 = 756 \text{ smp/jam}$$
- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)

$$NSV = 1315 \times 0,849 = 1117 \text{ smp/jam}$$
- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik – ST)

$$NSV = 0 \times 0,00 = 0,00 \text{ smp/jam}$$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)

$$NSV = 795 \times 0,842 = 669 \text{ smp/jam}$$

5. Menghitung Angka Henti pada Seluruh pendekat (NS_{TOT})

Angka Henti pada Seluruh pendekat (NSTOT) dapat dihitung dengan rumus:

$$NS_{TOT} = \frac{\sum Nsv}{QTOT}$$

Berikut angka henti seluruh pendekat (NSTOT) untuk puncak pagi:

$$\begin{aligned} NS_{TOT} &= \frac{756 + 1117 + 0 + 669}{851 + 1315 + 0 + 795 + 977} \\ &= 0,65 \end{aligned}$$

6. Menghitung Tundaan Lalu Lintas rata-rata Setiap Pendekat (DT)

Tundaan Lalu Lintas rata-rata Setiap Pendekat (DT) dapat dihitung dengan rumus :

$$DT = c \times A + \frac{NQ1 \times 3600}{c}$$

$$\text{Dengan } A = \frac{0.5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)}$$

Berikut perhitungan tundaan lalu lintas (DT) untuk puncak pagi di setiap pendekat:

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)

$$A = \frac{0.5 \times (1 - 0,28)^2}{(1 - 0,28 \times 0,82)} = 0,335$$

$$DT = 138 \times 0,335 + \frac{21,7 \times 3600}{1039} = 52,2 \text{ det/smp}$$

- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)

$$A = \frac{0.5 \times (1 - 0,32)^2}{(1 - 0,32 \times 0,8)} = 0,311$$

$$DT = 138 \times 0,311 + \frac{1,5 \times 3600}{1644} = 46,2 \text{ det/smp}$$

- c. Pendekat Timur (Jl. Kapasari – ST)

$$A = \frac{0.5 \times (1 - 0,00)^2}{(1 - 0,00 \times 0,00)} = 0,5$$

$$DT = 138 \times 0,00 + \frac{0,00 \times 3600}{0} = 0,00$$

- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)

$$A = \frac{0.5 \times (1-0,28)^2}{(1-0,28 \times 0,731)} = 0,329$$

$$DT = 138 \times 0,329 + \frac{0,9 \times 3600}{1087} = 48,2 \text{ det/smp}$$

7. Menghitung Tundaan Geometrik Rata-rata (DG)

Tundaan Geometrik Rata-rata (DG) dapat dihitung dengan rumus:

$$DG_j = (1 - P_{sv}) \times P_t \times 6 \times x + (P_{sv} \times 4)$$

$$P_{sv} = 1 + (NQ - g) / c$$

Berikut perhitungan tundaan geometrik (DG) untuk puncak pagi di setiap pendekat:

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)

$$P_{sv} = 1 + (32,21 - 39) / 138 = 0,951$$

$$DG_j = (1 - 0,951) \times 0,35 \times 6 \times x + (0,951 \times 4)$$

$$= 3,91 \text{ det/smp}$$

- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)

$$P_{sv} = 1 + (47,56 - 44) / 138 = 1,026$$

$$DG_j = (1 - 1,026) \times 0,37 \times 6 \times x + (1,026 \times 4)$$

$$= 4,05 \text{ det/smp}$$

- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik – ST)

$$P_{sv} = 1 + (0 - 0) / 138 = 1$$

$$DG_j = (1 - 1) \times 0 \times 6 \times x + (1 \times 4)$$

$$= 4 \text{ det/smp}$$

- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar – ST)

$$P_{sv} = 1 + (28,48 - 38) / 138 = 0,931$$

$$DG_j = (1 - 0,931) \times 0,15 \times 6 \times x + (0,931 \times 4)$$

$$= 3,79 \text{ det/smp}$$

8. Menghitung Tundaan Rata-rata Seluruh Simpang (D)

Tundaan Rata-rata Seluruh Simpang (D) dihitung dengan rumus:

$$D = DT + DG$$

Berikut perhitungan tundaan geometrik (DG) untuk puncak pagi di setiap pendekat:

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $D = 52,2 + 3,91 = 56,1 \text{ det/smp}$
- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $D = 46,2 + 4,05 = 50,3 \text{ det/smp}$
- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik - ST)
 $D = 0 + 4,00 = 4,00 \text{ det/smp}$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar - ST)
 $D = 48,2 + 3,79 = 52,0 \text{ det/smp}$

9. Menghitung Tundaan Total

Tundaan total dapat dihitung dengan rumus:

$$D \times Q$$

Berikut tundaan total untuk puncak pagi di setiap pendekat:

- a. Pendekat Utara (Jl. Kapasari - ST)
 $= 56,1 \times 851 = 47802 \text{ smp. det}$
- b. Pendekat Selatan (Jl. Kusuma Bangsa - ST)
 $= 50,3 \times 1315 = 66079 \text{ smp. det}$
- c. Pendekat Timur (Jl. Ngaglik - ST)
 $= 4,00 \times 0 = 0 \text{ smp. det}$
- d. Pendekat Barat (Jl. Kalianyar - ST)
 $= 52,0 \times 795 = 41288 \text{ smp. det}$

5.3.15 Menghitung Tundaan Rata-Rata (DI)

Tundaan Rata-rata seluruh Simpang (DI) dapat dihitung dengan rumus:

$$DI = \frac{\sum(Q \times D)}{Q_{TOT}}$$

Berikut tundaan rata-rata untuk puncak pagi seluruh pendekat:

$$DI = \frac{47802 + 66079 + 421288}{851 + 1315 + 795 + 977} = 39,42 \text{ det/smp} \longrightarrow \text{LOS D}$$

Tabel 5.9 Hasil Rekapitulasi Kinerja Simpang Lalu Lintas
Selasa, 21 Febuari 2017

| Eksisting Pagi - 2017 | | | | | | | |
|------------------------|----------|----|------------|-------|--------|--------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | Ql (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 39 | 138 | 0.954 | 182 | 48.57 | E |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 44 | | 0.879 | 160 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 38 | | 0.761 | 106 | | |
| Eksisting Siang - 2017 | | | | | | | |
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | Ql (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 36 | 142 | 0.713 | 98 | 42.44 | E |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 45 | | 0.89 | 168 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 44 | | 0.694 | 103 | | |
| Eksisting Sore - 2017 | | | | | | | |
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | Ql (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 28 | 137 | 0.84 | 102 | 115.47 | F |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 46 | | 1.088 | 455 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 46 | | 0.977 | 231 | | |

Sumber : Hasil Perhitungan Kaji

Untuk Puncak Pagi dan Sore DS rata-rata $\geq 0,75$ dengan tundaan rata-rata simpang Puncak Pagi (DI) = 48,57 det/smp \rightarrow

LOS E, Puncak Sore (DI) = 115,47 → LOS F. Untuk Puncak Siang DS rata-rata $\leq 0,75$ dengan tundaan rata-rata simpang (DI) = 42,44 → LOS E. Dapat diketahui bahwa pada Puncak Sore memiliki tingkat pelayanan lebih buruk yaitu LOS F dengan DI 115,47 det/smp. Dari hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa kinerja simpang tersebut tidak memenuhi persyaratan.

5.4 Perhitungan Segmen Jalan

5.4.1 Umum

Segmen jalan merupakan panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang sama. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segmen. Setiap segmen dianalisa secara terpisah. Segmen jalan yang diamati sebaiknya tidak dipengaruhi oleh simpang utama atau simpang susun yang mungkin mempengaruhi kapasitas dan perilaku lalu lintasnya.

5.4.2 Kondisi Lalu Lintas

- Segmen Jl. Kapasari (Utara)

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Lebar Jalur Lalu Lintas | = 6,3 m dan 6,9 m |
| Lebar Trotoar | = 1,25 m |
| L Antar Simpang | = 380 m |
| Ukuran Kota | = 3,02 juta penduduk |

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Selatan)

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Lebar Jalur Lalu Lintas | = 3,75 m |
| Lebar Trotoar | = 1 m |
| L Antar Simpang | = 800 m |
| Ukuran Kota | = 3,02 juta penduduk |

- Segmen Jl. Ngaglik (Timur)

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Lebar Jalur Lalu Lintas | = 14,9 m |
| Lebar Trotoar | = - |
| L Antar Simpang | = 580 m |
| Ukuran Kota | = 3,02 juta penduduk |

- Segmen Jl. Kalianyar (Barat)
 - Lebar Jalur Lalu Lintas = 8,5 m dan 6,7 m
 - Lebar Trotoar = 0,6 m
 - L Antar Simpang = 358 m
 - Ukuran Kota = 3,02 juta penduduk

5.4.3 Hambatan Samping

1. Puncak Pagi
 - a. Pendekat Utara : Tinggi
 - b. Pendekat Selatan : Sedang
 - c. Pendekat Timur : Tinggi
 - d. Pendekat Barat : Sedang
2. Puncak Siang
 - a. Pendekat Utara : Tinggi
 - b. Pendekat Selatan : Sedang
 - c. Pendekat Timur : Tinggi
 - d. Pendekat Barat : Sedang
3. Puncak Sore
 - a. Pendekat Utara : Tinggi
 - b. Pendekat Selatan : Sedang
 - c. Pendekat Timur : Tinggi
 - d. Pendekat Barat : Sedang

Arus Jam Puncak

- Segmen Jl. Kapasari (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi
 - $Q_{LV} = 402 \text{ kend/jam} \times 1,00$
 $= 402 \text{ smp/jam}$
 - $Q_{HV} = 15 \text{ kend/jam} \times 1,20$
 $= 18 \text{ smp/jam}$
 - $Q_{MC} = 3617 \text{ kend/jam} \times 0,25$
 $= 904,25 \text{ smp/jam}$

$$\begin{aligned}
 Q_{TOT} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\
 &= (402 + 18 + 904,25) \text{ smp/jam} \\
 &= 1324 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Segmen Jl. Kapasari (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 Q_{LV} &= 244 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\
 &= 244 \text{ smp/jam} \\
 Q_{HV} &= 7 \text{ kend/jam} \times 1,20 \\
 &= 8,4 \text{ smp/jam} \\
 Q_{MC} &= 2383 \text{ kend/jam} \times 0,25 \\
 &= 595,75 \text{ smp/jam} \\
 Q_{TOT} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\
 &= (244 + 8,4 + 595,75) \text{ smp/jam} \\
 &= 848 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

➤ Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 Q_{LV} &= 784 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\
 &= 784 \text{ smp/jam} \\
 Q_{HV} &= 5 \text{ kend/jam} \times 1,20 \\
 &= 6 \text{ smp/jam} \\
 Q_{MC} &= 5439 \text{ kend/jam} \times 0,25 \\
 &= 1359,75 \text{ smp/jam} \\
 Q_{TOT} &= Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \\
 &= (784 + 6 + 1359,75) \text{ smp/jam} \\
 &= 2150 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 Q_{LV} &= 203 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\
 &= 203 \text{ smp/jam} \\
 Q_{HV} &= 3 \text{ kend/jam} \times 1,20 \\
 &= 3,6 \text{ smp/jam} \\
 Q_{MC} &= 1897 \text{ kend/jam} \times 0,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 474,25 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{TOT}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (203 + 3,6 + 474,25) \text{ smp/jam} \\
 &= 681 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

➤ Segmen Jl. Ngaglik (Barat ke Timut) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{LV}} &= 668 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\
 &= 668 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{HV}} &= 2 \text{ kend/jam} \times 1,20 \\
 &= 2,4 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{MC}} &= 4920 \text{ kend/jam} \times 0,25 \\
 &= 1230 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{TOT}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (668 + 2,4 + 1230) \text{ smp/jam} \\
 &= 1900 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

➤ Segmen Jl. Kalianyar (Barat Ke Timur) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{LV}} &= 386 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\
 &= 386 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{HV}} &= 6 \text{ kend/jam} \times 1,20 \\
 &= 7,2 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{MC}} &= 2597 \text{ kend/jam} \times 0,25 \\
 &= 649,25 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{TOT}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (386 + 7,2 + 649,25) \text{ smp/jam} \\
 &= 1042 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Segmen Jl. Kalianyar (Timur ke Barat) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{LV}} &= 457 \text{ kend/jam} \times 1,00 \\
 &= 457 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{HV}} &= 14 \text{ kend/jam} \times 1,20 \\
 &= 16,8 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{MC}} &= 2453 \text{ kend/jam} \times 0,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 613,25 \text{ smp/jam} \\
 Q_{\text{TOT}} &= Q_{\text{LV}} + Q_{\text{HV}} + Q_{\text{MC}} \\
 &= (457 + 16,8 + 613,25) \text{ smp/jam} \\
 &= 1087 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

5.4.4 Perhitungan Segmen

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

$$FV = (FV_0 + FVW) \times FFVSF \times FFVCS$$

Dimana:

FV : Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV₀ : Kecepatan arus bebas dasar kendaraan (km/jam)

FVW : Penyesuaian, lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)

FFVSF : Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FFVCS : Faktor penyesuaian ukuran kota

Langkah 1 : Menentukan Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV₀)

➤ Segmen Jl. Kapasari pada Puncak Pagi

Tabel 5.10 Kecepatan arus bebas dasar (FV₀) untuk jalan perkotaan

| Tipe Jalan | Kecepatan arus bebas dasar (FV ₀) (km/jam) | | | |
|--|--|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Kendaraan ringan LV | Kendaraan berat HV | Sepeda motor MC | Semua kendaraan (rata-rata) |
| Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1) | 61 | 52 | 48 | 57 |
| Empat-lajur terbagi (4/2) atau Dua-lajur-satu-arah (2/1) | 57 | 50 | 47 | 55 |
| Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD) | 53 | 46 | 43 | 51 |
| Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD) | 44 | 40 | 40 | 42 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

➤ Segmen Jl. Kusuma Bangsa pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) (km/jam) | | | |
|--|--|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Kendaraan ringan LV | Kendaraan berat HV | Sepeda motor MC | Semua kendaraan (rata-rata) |
| Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1) | 61 | 52 | 48 | 57 |
| Empat-lajur terbagi (4/2) atau Dua-lajur-satu-arah (2/1) | 57 | 50 | 47 | 55 |
| Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD) | 53 | 46 | 43 | 51 |
| Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD) | 44 | 40 | 40 | 42 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

➤ Segmen Jl. Ngaglik pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) (km/jam) | | | |
|--|--|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Kendaraan ringan LV | Kendaraan berat HV | Sepeda motor MC | Semua kendaraan (rata-rata) |
| Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1) | 61 | 52 | 48 | 57 |
| Empat-lajur terbagi (4/2) atau Dua-lajur-satu-arah (2/1) | 57 | 50 | 47 | 55 |
| Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD) | 53 | 46 | 43 | 51 |
| Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD) | 44 | 40 | 40 | 42 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

➤ Segmen Jl. Kalianyar pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) (km/jam) | | | |
|--|--|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Kendaraan ringan LV | Kendaraan berat HV | Sepeda motor MC | Semua kendaraan (rata-rata) |
| Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1) | 61 | 52 | 48 | 57 |
| Empat-lajur terbagi (4/2) atau Dua-lajur-satu-arah (2/1) | 57 | 50 | 47 | 55 |
| Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD) | 53 | 46 | 43 | 51 |
| Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD) | 44 | 40 | 40 | 42 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

Langkah 2 : Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw)

- Segmen Jl. Kapasari (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

Tabel 5.11 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FVw) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan

| Tipe Jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _c) (m) | FV _w (km/jam) |
|--|---|--------------------------|
| Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Empat-lajur tak terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Dua-lajur tak terbagi | Total | |
| | 5 | -9,5 |
| | 6 | -3 |
| | 7 | 0 |
| | 8 | 3 |
| | 9 | 4 |
| | 10 | 6 |
| | 11 | 7 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

$$W_c = 3,15 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= -2 - \frac{(3,25 - 3,15)}{(3,25 - 3)} \times (-2 - (-4)) \\ &= -0,28 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kapasari (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _c) (m) | FV _w (km/jam) |
|--|---|--------------------------|
| Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Empat-lajur tak terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Dua-lajur tak terbagi | Total | |
| | 5 | -9,5 |
| | 6 | -3 |
| | 7 | 0 |
| | 8 | 3 |
| | 9 | 4 |
| | 10 | 6 |
| | 11 | 7 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

W_c = 3,45 m

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi} &= 0 - \frac{(3,5 - 3,45)}{(3,5 - 3,25)} \times (-0 - (-2)) \\
 &= -0,4
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _c) (m) | FV _w (km/jam) |
|--|---|--------------------------|
| Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Empat-lajur tak terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Dua-lajur tak terbagi | Total | |
| | 5 | -9,5 |
| | 6 | -3 |
| | 7 | 0 |
| | 8 | 3 |
| | 9 | 4 |
| | 10 | 6 |
| | 11 | 7 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

W_c = 3,38 m

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi} &= 0 - \frac{(3,5 - 3,38)}{(3,5 - 3,25)} \times (0 - (-2)) \\
 &= -0,96
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (m) | FV_w (km/jam) |
|--|---|-----------------|
| Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Empat-lajur tak terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Dua-lajur tak terbagi | Total | |
| | 5 | -9,5 |
| | 6 | -3 |
| | 7 | 0 |
| | 8 | 3 |
| | 9 | 4 |
| | 10 | 6 |
| | 11 | 7 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

$W_c = 3 \text{ m}$

$FV_w = -4$

➤ Segmen Jl. Ngaglik (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _c) (m) | FV _w (km/jam) |
|---|--|--------------------------|
| Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Empat-lajur tak terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Dua-lajur tak terbagi | Total | |
| | 5 | -9,5 |
| | 6 | -3 |
| | 7 | 0 |
| | 8 | 3 |
| | 9 | 4 |
| | 10 | 6 |
| | 11 | 7 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

W_c = 3,725 m

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi} &= 2 - \frac{(3,75 - 3,725)}{(3,75 - 3,5)} \times (2 - (0)) \\
 &= 1,8
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kalianyar (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (m) | FV_w (km/jam) |
|--|---|-----------------|
| Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Empat-lajur tak terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Dua-lajur tak terbagi | Total | |
| | 5 | -9,5 |
| | 6 | -3 |
| | 7 | 0 |
| | 8 | 3 |
| | 9 | 4 |
| | 10 | 6 |
| | 11 | 7 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

$W_c = 4 \text{ m}$

$FV_w = 4$

- Segmen Jl. Kalianyar (Timur ke Barat) pada Puncak Pagi

| Tipe Jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _c) (m) | FV _w (km/jam) |
|--|---|--------------------------|
| Empat-lajur-terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Empat-lajur tak terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |
| Dua-lajur tak terbagi | Total | |
| | 5 | -9,5 |
| | 6 | -3 |
| | 7 | 0 |
| | 8 | 3 |
| | 9 | 4 |
| | 10 | 6 |
| | 11 | 7 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-44

W_c = 3,35 m

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi} &= 0 - \frac{(3,50 - 3,35)}{(3,50 - 3,25)} \times (0 - (-2)) \\
 &= -0,8
 \end{aligned}$$

Langkah 3 : Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping (FFV_{SF})

➤ Segmen Jl. Kapasari pada Puncak Pagi

Tabel 5.12 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping (SFC) | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu | | | |
|---|------------------------------|--|-------|-------|------------|
| | | Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m) | | | |
| | | $\leq 0,5$ m | 1,0 m | 1,5 m | ≥ 2 m |
| Empat-lajur terbagi 4/2 D | Sangat rendah | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,04 |
| | Rendah | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 |
| | Sedang | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | Tinggi | 0,89 | 0,93 | 0,96 | 0,99 |
| | Sangat tinggi | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD | Sangat rendah | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,04 |
| | Rendah | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 |
| | Sedang | 0,93 | 0,96 | 0,99 | 1,02 |
| | Tinggi | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | Sangat tinggi | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah | Sangat rendah | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| | Rendah | 0,96 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| | Sedang | 0,91 | 0,93 | 0,96 | 0,99 |
| | Tinggi | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | Sangat tinggi | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-46

➤ Segmen Jl. Kusuma Bangsa pada Puncak Pagi

Tabel 5.13 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan dengan kereb

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping (SFC) | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kereb-penghalang | | | |
|---|------------------------------|--|-------|-------|------------|
| | | Jarak: kereb - penghalang W_k (m) | | | |
| | | $\leq 0,5$ m | 1,0 m | 1,5 m | ≥ 2 m |
| Empat-lajur terbagi 4/2 D | Sangat rendah | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,02 |
| | Rendah | 0,97 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| | Sedang | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,99 |
| | Tinggi | 0,87 | 0,90 | 0,93 | 0,96 |
| | Sangat tinggi | 0,81 | 0,85 | 0,88 | 0,92 |
| Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD | Sangat rendah | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,02 |
| | Rendah | 0,96 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| | Sedang | 0,91 | 0,93 | 0,96 | 0,98 |
| | Tinggi | 0,84 | 0,87 | 0,90 | 0,94 |
| | Sangat tinggi | 0,77 | 0,81 | 0,85 | 0,90 |
| Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah | Sangat rendah | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 1,00 |
| | Rendah | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,98 |
| | Sedang | 0,87 | 0,89 | 0,92 | 0,95 |
| | Tinggi | 0,78 | 0,81 | 0,84 | 0,88 |
| | Sangat tinggi | 0,68 | 0,72 | 0,77 | 0,82 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-47

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk jalan enam lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FFV_{SF} untuk jalan empat lajur yang diberikan dalam, disesuaikan seperti dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 FFV_{6,SF} &= 1 - 0,8 \times (1 - FFV_{4,SF}) \\
 &= 1 - 0,8 \times (1 - 0,93) \\
 &= 0,94
 \end{aligned}$$

➤ Segmen Jl. Ngaglik pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping (SFC) | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu | | | |
|---|------------------------------|--|-------|-------|------------|
| | | Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m) | | | |
| | | $\leq 0,5$ m | 1,0 m | 1,5 m | ≥ 2 m |
| Empat-lajur terbagi 4/2 D | Sangat rendah | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,04 |
| | Rendah | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 |
| | Sedang | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | Tinggi | 0,89 | 0,93 | 0,96 | 0,99 |
| | Sangat tinggi | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD | Sangat rendah | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,04 |
| | Rendah | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 |
| | Sedang | 0,93 | 0,96 | 0,99 | 1,02 |
| | Tinggi | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | Sangat tinggi | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah | Sangat rendah | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| | Rendah | 0,96 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| | Sedang | 0,91 | 0,93 | 0,96 | 0,99 |
| | Tinggi | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | Sangat tinggi | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-46

➤ Segmen Jl. Kalianyar pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping (SFC) | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu | | | |
|---|------------------------------|--|-------|-------|------------|
| | | Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m) | | | |
| | | $\leq 0,5$ m | 1,0 m | 1,5 m | ≥ 2 m |
| Empat-lajur terbagi 4/2 D | Sangat rendah | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,04 |
| | Rendah | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 |
| | Sedang | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | Tinggi | 0,89 | 0,93 | 0,96 | 0,99 |
| | Sangat tinggi | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD | Sangat rendah | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,04 |
| | Rendah | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,03 |
| | Sedang | 0,93 | 0,96 | 0,99 | 1,02 |
| | Tinggi | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | Sangat tinggi | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah | Sangat rendah | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| | Rendah | 0,96 | 0,98 | 0,99 | 1,00 |
| | Sedang | 0,91 | 0,93 | 0,96 | 0,99 |
| | Tinggi | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | Sangat tinggi | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-46

Langkah 4 : Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFV_{CS})

- Segmen Jl. Kapasari (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

Tabel 5.14 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFV_{CS}), jalan perkotaan

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,90 |
| 0,1-0,5 | 0,93 |
| 0,5-1,0 | 0,95 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,03 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-48

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= [57 + (-0,28)] \times 0,99 \times 1,03 \\
 &= 57,8 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kapasari (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,90 |
| 0,1-0,5 | 0,93 |
| 0,5-1,0 | 0,95 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,03 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-48

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= [57 + (-0,4)] \times 0,99 \times 1,03 \\
 &= 57,7 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,90 |
| 0,1-0,5 | 0,93 |
| 0,5-1,0 | 0,95 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,03 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-48

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= [61 + (-0,96)] \times 0,93 \times 1,03 \\
 &= 57,5 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,90 |
| 0,1-0,5 | 0,93 |
| 0,5-1,0 | 0,95 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,03 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-48

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= [61 + (-4)] \times 0,93 \times 1,03 \\
 &= 54,6 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

➤ Segmen Jl. Ngaglik (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,90 |
| 0,1-0,5 | 0,93 |
| 0,5-1,0 | 0,95 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,03 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-48

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= [61 + (1,8)] \times 0,90 \times 1,03 \\
 &= 58,2 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

➤ Segmen Jl. Kalianyar (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,90 |
| 0,1-0,5 | 0,93 |
| 0,5-1,0 | 0,95 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,03 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-48

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= [57 + (4)] \times 1,00 \times 1,03 \\
 &= 62,8 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kalianyar (Timur ke Barat) pada Puncak Pagi

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,90 |
| 0,1-0,5 | 0,93 |
| 0,5-1,0 | 0,95 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,03 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-48

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= [57 + (-0,8)] \times 1,00 \times 1,03 \\
 &= 57,9 \text{ Km/jam}
 \end{aligned}$$

Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana:

C : Kapasitas

C₀ : Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} : Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{SF} : Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} : Faktor penyesuaian ukuran kota

Langkah 1 : Menentukan Kapasitas Dasar (C₀)

➤ Segmen Jl. Kapasari pada Puncak Pagi

Tabel 5.15 Kapasitas Dasar (C_0)

| Tipe jalan | Kapasitas dasar (smp/jam) | Catatan |
|--|---------------------------|----------------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | 1650 | Per lajur |
| Empat-lajur tak-terbagi | 1500 | Per lajur |
| Dua-lajur tak-terbagi | 2900 | Total dua arah |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-50

➤ Segmen Jl. Kusuma Bangsa pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Kapasitas dasar (smp/jam) | Catatan |
|--|---------------------------|----------------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | 1650 | Per lajur |
| Empat-lajur tak-terbagi | 1500 | Per lajur |
| Dua-lajur tak-terbagi | 2900 | Total dua arah |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-50

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat-lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan dalam Tabel 5.15.

➤ Segmen Jl. Ngaglik pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Kapasitas dasar (smp/jam) | Catatan |
|---|------------------------------|----------------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | 1650 | Per lajur |
| Empat-lajur tak-terbagi | 1500 | Per lajur |
| Dua-lajur tak-terbagi | 2900 | Total dua arah |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-50

➤ Segmen Jl. Kalianyar pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Kapasitas dasar (smp/jam) | Catatan |
|---|------------------------------|----------------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | 1650 | Per lajur |
| Empat-lajur tak-terbagi | 1500 | Per lajur |
| Dua-lajur tak-terbagi | 2900 | Total dua arah |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-50

**Langkah 2 : Menentukan Faktor Penyesuaian Lebar Jalur
Lalu Lintas (FCw)**

- Segmen Jl. Kapasari (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

Tabel 5.16 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FC_w)

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m) | FC_w |
|---|--|--------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total dua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

$$W_C = 3,15 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= 0,96 - \frac{(3,25 - 3,15)}{(3,25 - 3)} \times (0,96 - (0,92)) \\ &= 0,944 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kapasari (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m) | FC_W |
|---|--|--------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total dua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

$$W_C = 3,45 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= 1 - \frac{(3,5 - 3,45)}{(3,5 - 3,25)} \times (1 - (0,96)) \\ &= 0,992 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m) | FC_W |
|---|--|--------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total dua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

$$W_C = 3,38 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= 1 - \frac{(3,5 - 3,38)}{(3,5 - 3,25)} \times (1 - (0,96)) \\ &= 0,981 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m) | FC_w |
|---|--|--------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total dua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

$$W_C = 3 \text{ m}$$

$$FC_w = 0,92$$

➤ Segmen Jl. Ngaglik (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m) | FC_w |
|---|--|--------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total dua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

$$W_C = 3,725 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi} &= 1,04 - \frac{(3,75 - 3,725)}{(3,75 - 3,5)} \times (1,04 - (1)) \\
 &= 1,036
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kalianyar (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m) | FC_W |
|---|--|--------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total dua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

$W_C = 4 \text{ m}$
 $FC_W = 1,08$

- Segmen Jl. Kalianyar (Timur ke Barat) pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C) (m) | FC_W |
|---|--|--------|
| Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah | Per lajur 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| | | |
| Empat-lajur tak-terbagi | Per lajur 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| | | |
| Dua-lajur tak-terbagi | Total dua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-51

$$W_c = 3,35 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= 1 - \frac{(3,50 - 3,35)}{(3,50 - 3,25)} \times (1 - (0,96)) \\ &= 0,976 \end{aligned}$$

Langkah 3 : Menentukan Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_W)

Untuk jalan terbagi dan jalan satu-arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan nilai 1,0.

Langkah 4 : Menentukan Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FC_{SF})

➤ Segmen Jl. Kapasari pada Puncak Pagi

Tabel 5.17 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan bahu

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF} | | | |
|---------------------------------------|------------------------|--|------|------|------------|
| | | Lebar bahu efektif W_s | | | |
| | | $\leq 0,5$ | 1,0 | 1,5 | $\geq 2,0$ |
| 4/2 D | VL | 0,96 | 0,98 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | VH | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| 4/2 UD | VL | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | VH | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| 2/2 UD atau Jalan satu- arah | VL | 0,94 | 0,96 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 |
| | M | 0,89 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | H | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | VH | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-53

➤ Segmen Jl. Kusuma Bangsa pada Puncak Pagi

Tabel 5.18 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FCSF) pada jalan perkotaan dengan kereb

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FC_{SF} | | | |
|---------------------------------------|------------------------|--|------|------|-------|
| | | Jarak: kereb-penghalang W_K | | | |
| | | < 0,5 | 1,0 | 1,5 | > 2,0 |
| 4/2 D | VL | 0,95 | 0,97 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,94 | 0,96 | 0,98 | 1,00 |
| | M | 0,91 | 0,93 | 0,95 | 0,98 |
| | H | 0,86 | 0,89 | 0,92 | 0,95 |
| | VH | 0,81 | 0,85 | 0,88 | 0,92 |
| 4/2 UD | VL | 0,95 | 0,97 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 1,00 |
| | M | 0,90 | 0,92 | 0,95 | 0,97 |
| | H | 0,84 | 0,87 | 0,90 | 0,93 |
| | VH | 0,77 | 0,81 | 0,85 | 0,90 |
| 2/2 UD atau Jalan satu- arah | VL | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,99 |
| | L | 0,90 | 0,92 | 0,95 | 0,97 |
| | M | 0,86 | 0,88 | 0,91 | 0,94 |
| | H | 0,78 | 0,81 | 0,84 | 0,88 |
| | VH | 0,68 | 0,72 | 0,77 | 0,82 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-54

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan 6-lajur dapat ditentukan menggunakan nilai FCSF untuk jalan empat-lajur yang diberikan pada Tabel 5.18 :

$$\begin{aligned}
 FC_{6,SF} &= 1 - 0,8 \times (1 - FC_{4,SF}) \\
 &= 1 - 0,8 \times (1 - 0,91) \\
 &= 0,93
 \end{aligned}$$

➤ Segmen Jl. Ngaglik pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF} | | | |
|-----------------------------------|------------------------|---|------|------|------------|
| | | Lebar bahu efektif W_s | | | |
| | | $\leq 0,5$ | 1,0 | 1,5 | $\geq 2,0$ |
| 4/2 D | VL | 0,96 | 0,98 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | VH | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| 4/2 UD | VL | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | VH | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| 2/2 UD atau Jalan satu-arah | VL | 0,94 | 0,96 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 |
| | M | 0,89 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | H | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | VH | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-53

➤ Segmen Jl. Kalianyar pada Puncak Pagi

| Tipe jalan | Kelas hambatan samping | Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF} | | | |
|---------------------------------------|------------------------|--|------|------|------------|
| | | Lebar bahu efektif W_s | | | |
| | | $\leq 0,5$ | 1,0 | 1,5 | $\geq 2,0$ |
| 4/2 D | VL | 0,96 | 0,98 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | VH | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| 4/2 UD | VL | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | VH | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| 2/2 UD atau Jalan satu- arah | VL | 0,94 | 0,96 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 |
| | M | 0,89 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | H | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | VH | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-53

Langkah 5 : Menentukan Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{CS})

Tabel 5.19 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{cs}) pada jalan perkotaan

| Ukuran kota (Juta penduduk) | Faktor penyesuaian untuk ukuran kota |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| < 0,1 | 0,86 |
| 0,1 -0,5 | 0,90 |
| 0,5-1,0 | 0,94 |
| 1,0-3,0 | 1,00 |
| > 3,0 | 1,04 |

Sumber: MKJI Jalan Perkotaan 5-55

- Segmen Jl. Kapasari (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{cs} \\
 &= (1650 \times 2) \times 0,944 \times 1 \times 0,98 \times 1,04 \\
 &= 3175,01 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kapasari (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{cs} \\
 &= (1650 \times 2) \times 0,992 \times 1 \times 0,98 \times 1,04 \\
 &= 3336,45 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{cs} \\
 &= (1650 \times 3) \times 0,981 \times 1 \times 0,93 \times 1,04 \\
 &= 4686,57 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{cs} \\
 &= (1650 \times 3) \times 0,92 \times 1 \times 0,93 \times 1,04 \\
 &= 4395,16 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Ngaglik (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= (1650 \times 4) \times 1,036 \times 1 \times 0,90 \times 1,04 \\
 &= 6399,99 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$
- Segmen Jl. Kalianyar (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= (1650 \times 2) \times 1,08 \times 1 \times 0,98 \times 1,04 \\
 &= 3632,43 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$
- Segmen Jl. Kalianyar (Timur ke Barat) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= (1650 \times 2) \times 0,976 \times 1 \times 0,98 \times 1,04 \\
 &= 3282,64 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Langkah 5 : Menghitung Derajat Kejenuhan (DS)

- Segmen Jl. Kapasari (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= \frac{1324 \text{ smp/jam}}{3175,01 \text{ smp/jam}} \\
 &= 0,42 \text{ (LOS B)}
 \end{aligned}$$
- Segmen Jl. Kapasari (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= \frac{848 \text{ smp/jam}}{3336,45 \text{ smp/jam}} \\
 &= 0,25 \text{ (LOS B)}
 \end{aligned}$$
- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= \frac{2150 \text{ smp/jam}}{4686,57 \text{ smp/jam}} \\
 &= 0,46 \text{ (LOS C)}
 \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned} \mathbf{DS} &= \mathbf{Q / C} \\ &= \frac{681 \text{ smp/jam}}{4395,16 \text{ smp/jam}} \\ &= 0,15 \text{ (LOS A)} \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Ngaglik (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned} \mathbf{DS} &= \mathbf{Q / C} \\ &= \frac{1900 \text{ smp/jam}}{6399,99 \text{ smp/jam}} \\ &= 0,30 \text{ (LOS B)} \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kalianyar (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi

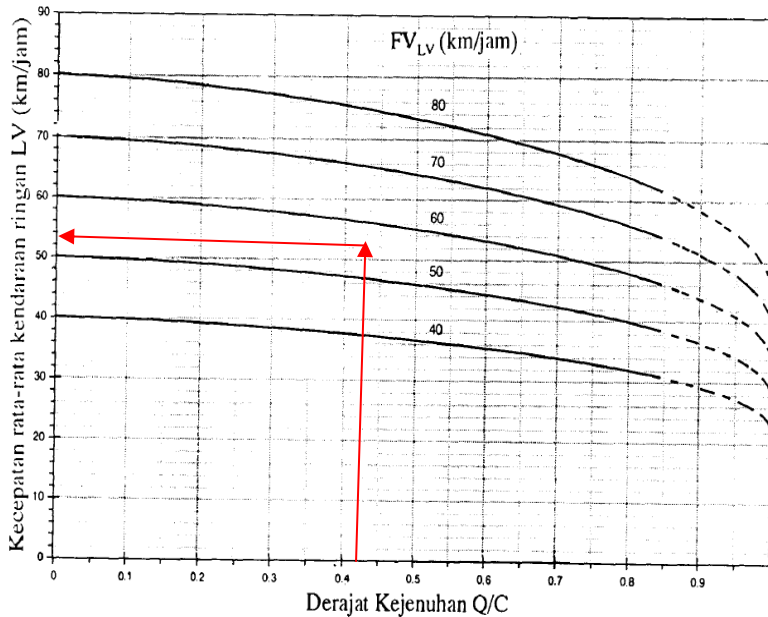
$$\begin{aligned} \mathbf{DS} &= \mathbf{Q / C} \\ &= \frac{1042 \text{ smp/jam}}{3632,43 \text{ smp/jam}} \\ &= 0,29 \text{ (LOS B)} \end{aligned}$$

- Segmen Jl. Kalianyar (Timur ke Barat) pada Puncak Pagi

$$\begin{aligned} \mathbf{DS} &= \mathbf{Q / C} \\ &= \frac{1087 \text{ smp/jam}}{3282,64 \text{ smp/jam}} \\ &= 0,33 \text{ (LOS B)} \end{aligned}$$

Langkah 6 : Menghitung Kecepatan dan Waktu Tempuh

- Segmen Jl. Kapasari (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi



Gambar 5.7 Grafik Kecepatan Rata- Rata Kendaraan Riangan (LV)

Sumber : MKJI Jalan Perkotaan 5-58

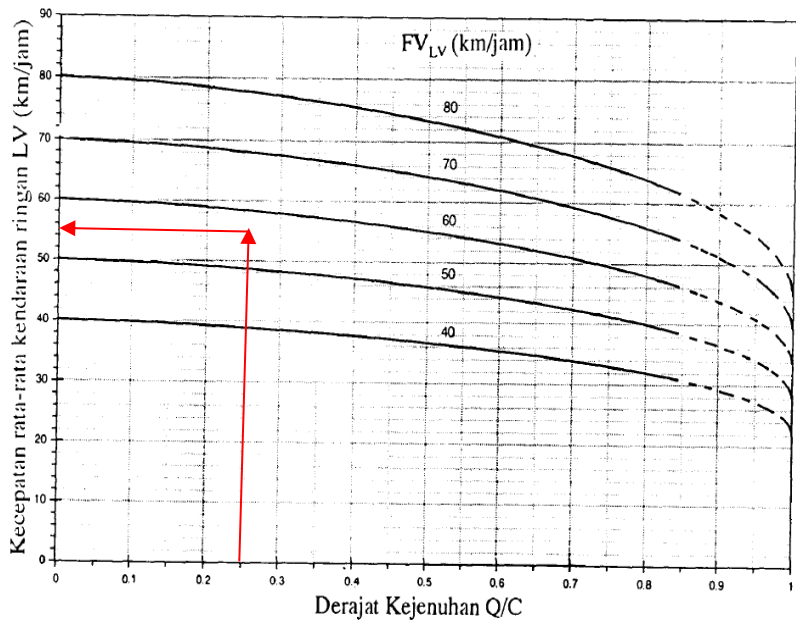
$$V = 53 \text{ Km/jam}$$

$$L = 0,198 \text{ Km}$$

$$TT = L/V$$

$$TT = \frac{0,198 \text{ Km}}{53 \text{ Km/jam}} = 0,0037 \text{ jam} = 13,45 \text{ detik}$$

➤ Segmen Jl. Kapasari (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi



Sumber : MKJI Jalan Perkotaan 5-58

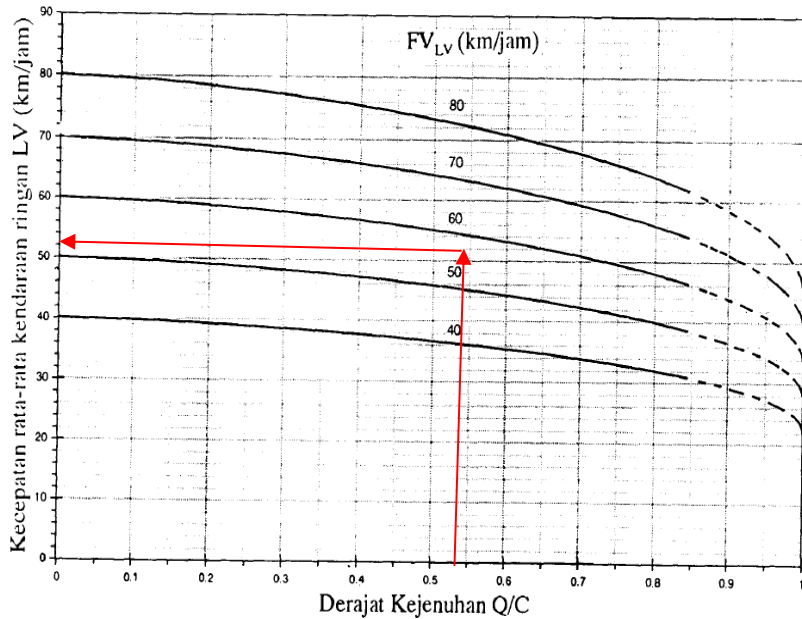
$$V = 55 \text{ Km/jam}$$

$$L = 0,198 \text{ Km}$$

$$TT = L/V$$

$$TT = \frac{0,198 \text{ Km}}{55 \text{ Km/jam}} = 0,0036 \text{ jam} = 12,96 \text{ detik}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Selatan ke Utara) pada Puncak Pagi



Sumber : MKJI Jalan Perkotaan 5-58

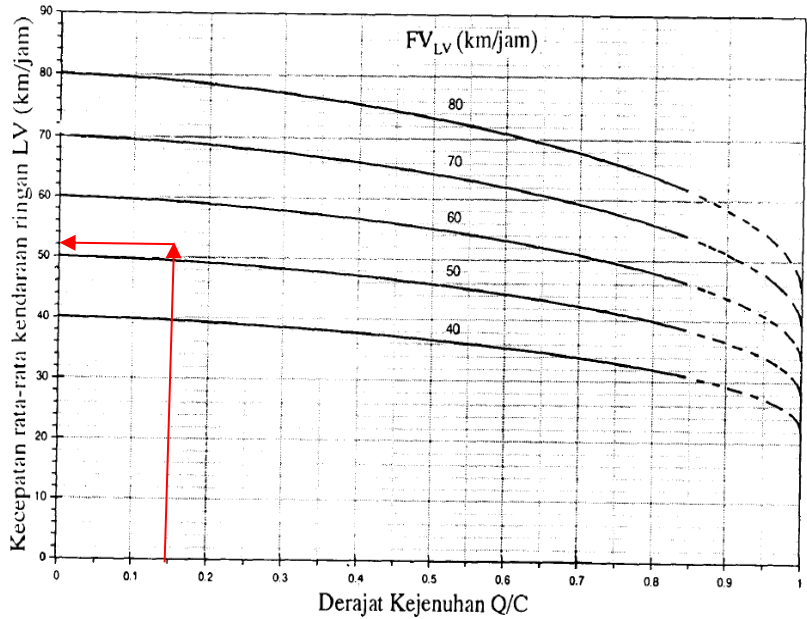
$$V = 52 \text{ Km/jam}$$

$$L = 0,640 \text{ Km}$$

$$TT = L/V$$

$$TT = \frac{0,640 \text{ Km}}{52 \text{ Km/jam}} = 0,0123 \text{ jam} = 44,31 \text{ detik}$$

- Segmen Jl. Kusuma Bangsa (Utara ke Selatan) pada Puncak Pagi



Sumber : MKJI Jalan Perkotaan 5-58

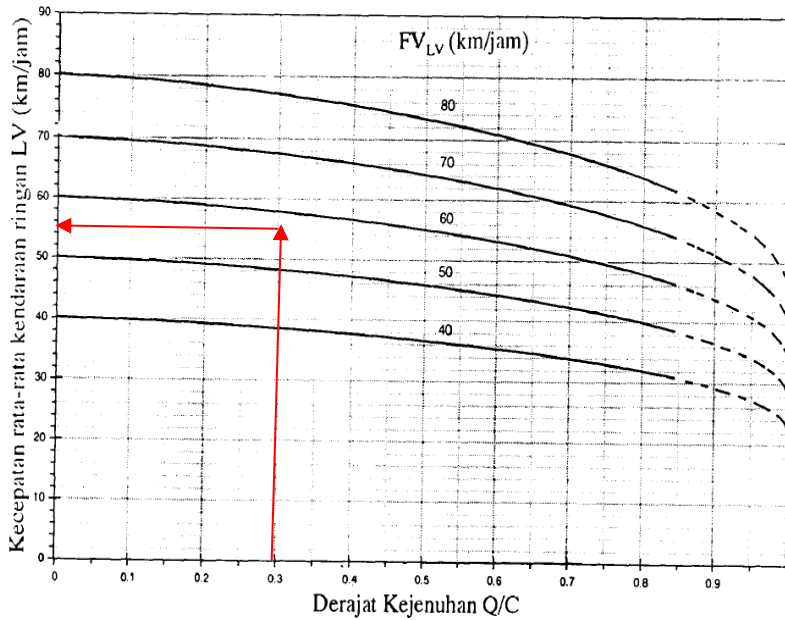
$$V = 52 \text{ Km/jam}$$

$$L = 0,640 \text{ Km}$$

$$TT = L/V$$

$$TT = \frac{0,694 \text{ Km}}{52 \text{ Km/jam}} = 0,0123 \text{ jam} = 44,31 \text{ detik}$$

➤ Segmen Jl. Ngaglik (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi



Sumber : MKJI Jalan Perkotaan 5-58

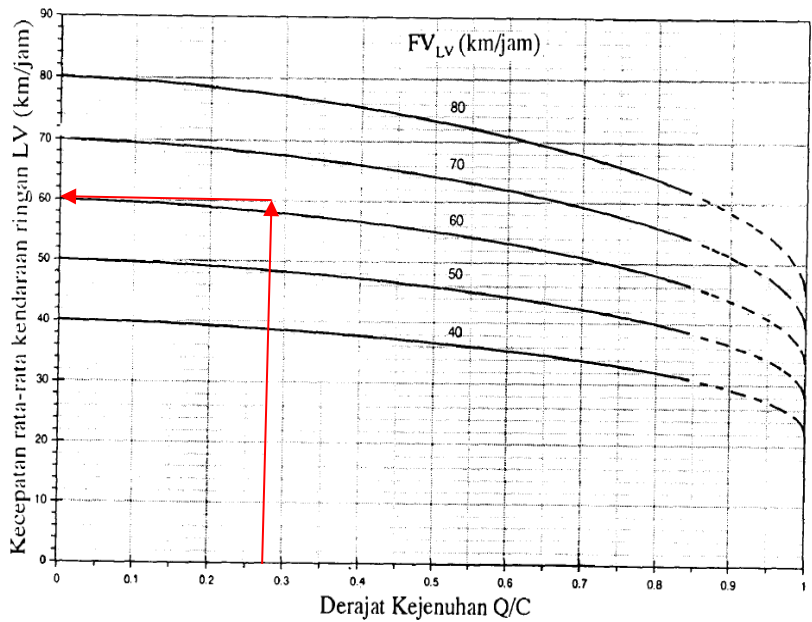
$$V = 55 \text{ Km/jam}$$

$$L = 0,558 \text{ Km}$$

$$TT = L/V$$

$$TT = \frac{0,558 \text{ Km}}{55 \text{ Km/jam}} = 0,0101 \text{ jam} = 36,52 \text{ detik}$$

➤ Segmen Jl. Kalianyar (Barat ke Timur) pada Puncak Pagi



Sumber : MKJI Jalan Perkotaan 5-58

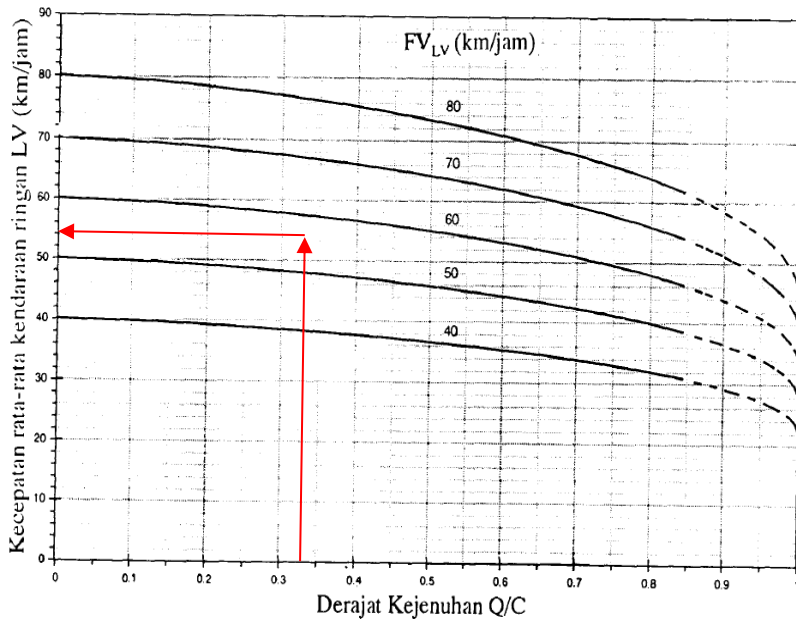
$$V = 60 \text{ Km/jam}$$

$$L = 0,358 \text{ Km}$$

$$TT = L/V$$

$$TT = \frac{0,252 \text{ Km}}{60 \text{ Km/jam}} = 0,0042 \text{ jam} = 15,12 \text{ detik}$$

➤ Segmen Jl. Kalianyar (Timur ke Barat) pada Puncak Pagi



Sumber : MKJI Jalan Perkotaan 5-58

$$V = 54 \text{ Km/jam}$$

$$L = 0,252 \text{ Km}$$

$$TT = L/V$$

$$TT = \frac{0,252 \text{ Km}}{54 \text{ Km/jam}} = 0,0042 \text{ jam} = 16,80 \text{ detik}$$

**Tabel 5.20 Rekapitulasi Kinerja Lalu Lintas Segmen Jalan
pada Kondisi Eksisting Tahun 2017**

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan | Travel | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|---------------|-----|
| | | | | Kode | | Rata-rata km/jam | Time (det) | |
| 2017 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.42 | 53 | 13.45 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.25 | 55 | 12.96 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.30 | 55 | 36.52 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.46 | 52 | 44.31 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.15 | 52 | 44.31 | A |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.29 | 60 | 15.12 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.33 | 54 | 16.80 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.34 | 53 | 19.23 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.23 | 56 | 18.04 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.29 | 60 | 33.50 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.41 | 56 | 40.38 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.14 | 58 | 39.53 | A |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.27 | 60 | 15.27 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.22 | 56 | 16.28 | B |
| | Sore | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.47 | 51 | 19.60 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.28 | 56 | 17.94 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.46 | 57 | 34.95 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.50 | 55 | 22.64 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.17 | 57 | 21.65 | A |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.42 | 58 | 7.86 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.20 | 57 | 8.08 | B |

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari rekapitulasi diatas, $DS < 0,75$ (0,15-0,50) pada puncak Pagi, Siang dan Sore untuk Jl. Kapasari dengan LOS B - C, kecepatan rata-rata 51 - 56 km/jam. Jl. Ngaglik dengan LOS B - C, kecepatan rata-rata 55 – 60 km/jam. Jl. Kusuma Bangsa

dengan LOS A - C, kecepatan rata-rata 52 – 58 km/jam. Jl. Kalianyar dengan LOS B, kecepatan rata-rata 54 – 60 km/jam.

BAB VI

ANALISA PERBAIKAN SIMPANG BERSINYAL

6.1 Analisa Perbaikan Simping Bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik

Dari hasil perhitungan segmen jalan perkotaan pada bab sebelumnya, didapatkan kondisi eksisting simping bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik. Maka didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS), Panjang Antrian, dan Tundaan Simping Rata-rata. Simping bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik dengan tingkat pelayanan (LOS) adalah E untuk puncak pagi, LOS E untuk siang, bahkan pada puncak sore sudah mencapai LOS F.

Dengan mengacu pada kondisi eksisting tersebut, maka perlu diadakannya perbaikan kinerja simping bersinyal Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik dengan tujuan untuk mengoptimalkan kinerja simping. Alternatif Perbaikan yang dilakukan dengan mengubah waktu sinyal dan manajemen lalu lintas.

Untuk memudahkan proses perhitungan dan perbaikan simping bersinyal penganalisaan dilakukan dengan menggunakan program KAJI dan secara manual berdasarkan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dengan proses yang sama seperti perhitungan simping bersinyal di bab ini.

6.1.1 Alternatif Perbaikan (Waktu Sinyal dan Manajemen Lalu Lintas)

Pengaturan waktu sinyal pada setiap fase pergerakan pasti berpengaruh pada kinerja lalu lintas pada persimpangan tersebut, karena waktu ideal *cycle time* dengan jumlah fase pergerakan pada persimpangan ternyata berpengaruh pada hasil kinerja lalu lintas persimpangan.

Pada persimpangan Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik dilakukan pengaturan ulang waktu sinyal dan manajemen lalu lintas untuk mengoptimalkan kinerja lalu lintas pada persimpangan.

Tabel 6.1 Waktu Siklus Eksisting dan Rencana Perbaikan

| Eksisting | | | | | Perbaikan | | | | | |
|----------------------|-----|-----|-----|--------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| Fase | 1 | 2 | 3 | Rata-rata cycle | Fase | 1 | 2 | 3 | 4 | Rata-rata cycle |
| Pendekat | U | B | S | | Pendekat | UST - URT | UST - SST | SST - SRT | BST - BRT | |
| Puncak Pagi (detik) | | | | | Puncak Pagi (detik) | | | | | |
| Hijau | 39 | 38 | 44 | 138 | Hijau | 40 | 13 | 26 | 30 | 130 |
| Kuning | 3 | 3 | 3 | | Kuning | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Allred | 4 | 2 | 2 | | Allred | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| Merah | 92 | 95 | 89 | | Merah | 84 | 112 | 99 | 95 | |
| Cycle Time | 138 | 138 | 138 | | Cycle Time | 130 | 130 | 130 | 130 | |
| Puncak Siang (detik) | | | | | Puncak Siang (detik) | | | | | |
| Hijau | 36 | 44 | 45 | 142 | Hijau | 20 | 13 | 28 | 33 | 115 |
| Kuning | 3 | 3 | 3 | | Kuning | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Allred | 4 | 2 | 2 | | Allred | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| Merah | 99 | 93 | 92 | | Merah | 89 | 97 | 82 | 77 | |
| Cycle Time | 142 | 142 | 142 | | Cycle Time | 115 | 115 | 115 | 115 | |
| Puncak Sore (detik) | | | | | Puncak Sore (detik) | | | | | |
| Hijau | 28 | 46 | 46 | 137 | Hijau | 12 | 12 | 33 | 52 | 130 |
| Kuning | 3 | 3 | 3 | | Kuning | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Allred | 4 | 2 | 2 | | Allred | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| Merah | 102 | 86 | 86 | | Merah | 112 | 113 | 92 | 73 | |
| Cycle Time | 137 | 137 | 137 | | Cycle Time | 130 | 130 | 130 | 130 | |

Dari Tabel 6.1 dapat dilihat bahwa untuk Waktu Siklus Eksisting pada puncak Pagi, Siang dan Sore tidak ideal, waktu siklus tertinggi adalah 142 detik untuk kondisi eksisting pada puncak siang, sedangkan waktu siklus yang ideal untuk simpang 3 fase yaitu 50-100 detik.

Dari beberapa alternatif percobaan yang dilakukan kami memutuskan untuk menggunakan alternatif ini. Kami mengubah manajemen lalu lintas dari 3 fase menjadi 4 fase, dengan mengubah waktu siklus sesuai peraturan 4 fase yaitu 80-130 detik. Sehingga waktu siklus Pagi dan Sore menjadi 130 detik, dan waktu siklus Siang menjadi 115 detik. Sehingga dari alternatif perubahan waktu sinyal dan manajemen lalu lintas tersebut dapat membuat kinerja simpang menjadi lebih baik dari kondisi Eksisting. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.2 – Tabel 6.8.

Tabel 6.2 Rekapitulasi Analisa Simpang Bersinyal Eksisting Tahun 2017

| Eksisting Pagi - 2017 | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----|------------|-------|--------|-------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 39 | 138 | 0.954 | 182 | 48.57 | E |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 44 | | 0.879 | 160 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 38 | | 0.761 | 106 | | |

| Eksisting Siang - 2017 | | | | | | | |
|------------------------|----------|----|------------|-------|--------|-------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 36 | 142 | 0.713 | 98 | 42.44 | E |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 45 | | 0.89 | 168 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 44 | | 0.694 | 103 | | |

| Eksisting Sore - 2017 | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----|------------|-------|--------|--------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 28 | 137 | 0.84 | 102 | 115.47 | F |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 46 | | 1.088 | 455 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 46 | | 0.977 | 231 | | |

Berdasarkan hasil rekapitulasi Tabel 6.2, maka dapat diketahui bahwa pada puncak pagi simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan (DI) = 48,57 detik/smp (LOS E), jam puncak siang dengan DI = 42,44 (LOS E), jam puncak sore dengan DI = 115,47 (LOS F), didapatkan DS pada semua pendekat > 0,75 Kecuali pada pendekat utara saat jam puncak siang < 0,75 dan memiliki panjang antrian (QL) maksimum = 455 m pendekat selatan.

Tabel 6.3 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2017

| Pagi - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 0.845 | 151 | 130 | 44.72 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.347 | 51 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.869 | 150 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.75 | 78 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | 4 | B | 30 | 0.909 | 114 | | | |

| Siang - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.745 | 68 | 115 | 34.12 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.403 | 44 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.761 | 120 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.631 | 68 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | 0.749 | 89 | | | |

| Sore - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1.09 | 151 | 130 | 48.64 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.655 | 62 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.879 | 170 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.84 | 115 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianvar | | Barat | 52 | 0.837 | 154 | | | |

Berdasarkan hasil rekapitulasi Tabel 6.3, maka dapat diketahui bahwa setelah perbaikan pada puncak pagi simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan (DI) = 44,72 detik/smp (LOS E), jam puncak siang dengan DI = 34,12 (LOS D), jam puncak sore dengan DI = 48,64 (LOS E), didapatkan DS pada semua pendekat > 0,75 kecuali pada pendekat utara < 0,75 dan memiliki panjang antrian (QL) maksimum = 170 m pendekat selatan.

Tabel 6.4 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2018

| Pagi - 2018 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 0.885 | 166 | 130 | 49.5 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.364 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.909 | 165 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0.786 | 85 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | 0.951 | 131 | | | |
| Siang - 2018 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.786 | 75 | 115 | 34.95 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.422 | 47 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.775 | 125 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.646 | 68 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | 0.785 | 94 | | | |
| Sore - 2018 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1,146 | 189 | 54.38 | 54.38 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.687 | 65 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 0.921 | 195 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 0.879 | 125 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | 0.876 | 169 | | | |

Berdasarkan hasil rekapitulasi Tabel 6.4, maka dapat diketahui bahwa setelah perbaikan pada puncak pagi simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan (DI) = 49,5 detik/smp (LOS E), jam puncak siang dengan DI = 34,95 (LOS D), jam puncak sore dengan DI = 54,38 (LOS E), didapatkan DS pada semua pendekat > 0,75 kecuali pada pendekat utara < 0,75 dan memiliki panjang antrian (QL) maksimum = 195 m pendekat selatan.

Tabel 6.5 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2019

| Pagi - 2019 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 0.925 | 189 | 130 | 58.75 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.381 | 58 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0.821 | 90 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | 0.993 | 160 | | | |
| Siang - 2019 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.815 | 83 | 115 | 36.23 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.442 | 47 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.675 | 73 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | 0.821 | 103 | | | |
| Sore - 2019 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1,201 | 226 | 130 | 62.79 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.718 | 69 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 0.922 | 138 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | 0.918 | 186 | | | |

Berdasarkan hasil rekapitulasi Tabel 6.5, maka dapat diketahui bahwa setelah perbaikan pada puncak pagi simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan (DI) = 58,75 detik/smp (LOS E), jam puncak siang dengan DI = 36,23 (LOS D), jam puncak sore dengan DI = 62,79 (LOS F), didapatkan DS pada semua pendekat > 0,75 kecuali pada pendekat utara < 0,75 dan memiliki panjang antrian (QL) maksimum = 230 m pendekat selatan.

Tabel 6.6 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2020

| Pagi - 2020 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 0.966 | 226 | 130 | 75.98 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.396 | 62 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.996 | 240 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0.857 | 95 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | 1,035 | 209 | | | |
| Siang - 2020 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.852 | 91 | 115 | 38.01 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.461 | 51 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.847 | 145 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.705 | 78 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | 0.856 | 109 | | | |
| Sore - 2020 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1,257 | 264 | 130 | 76.46 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.75 | 73 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 1,007 | 290 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 0.964 | 158 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | 0.957 | 211 | | | |

Berdasarkan hasil rekapitulasi Tabel 6.6, maka dapat diketahui bahwa setelah perbaikan pada puncak pagi simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan (DI) = 75,98 detik/smp (LOS F), jam puncak siang dengan DI = 38,01 (LOS D), jam puncak sore dengan DI = 76,46 (LOS F), didapatkan DS pada semua pendekat > 0,75 kecuali pada pendekat utara < 0,75 dan memiliki panjang antrian (QL) maksimum = 290 m pendekat selatan.

Tabel 6.7 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2021

| Pagi - 2021 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|--------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 1,006 | 279 | 130 | 102.4 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.414 | 62 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 1,038 | 310 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0.894 | 105 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | 1,082 | 277 | | | |
| Siang - 2021 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.893 | 98 | 115 | 40.55 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.48 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.882 | 160 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.735 | 80 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | 0.891 | 120 | | | |
| Sore - 2021 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1,306 | 302 | 130 | 100.08 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.781 | 80 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 1.05 | 380 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 1,004 | 195 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | 0.996 | 257 | | | |

Berdasarkan hasil rekapitulasi Tabel 6.7, maka dapat diketahui bahwa setelah perbaikan pada puncak pagi simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan (DI) = 102,4 detik/smp (LOS F), jam puncak siang dengan DI = 40,55 (LOS D), jam puncak sore dengan DI = 100,08 (LOS F), didapatkan DS pada semua pendekat > 0,75 kecuali pada pendekat utara < 0,75 dan memiliki panjang antrian (QL) maksimum = 380 m pendekat selatan.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Tabel 6.8 Rekapitulasi Perbaikan Simpang Bersinyal Tahun 2022

| Pagi - 2022 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|--------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 1,044 | 347 | 130 | 131.9 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.43 | 65 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 1,078 | 390 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0.93 | 115 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | 1,124 | 346 | | | |
| Siang - 2022 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.923 | 113 | 115 | 43.98 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.499 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.918 | 175 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.764 | 85 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | 0.924 | 131 | | | |
| Sore - 2022 | | | | | | | | |
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1,361 | 340 | 130 | 136.75 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.813 | 84 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 1,092 | 485 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 1,045 | 258 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | 1,035 | 340 | | | |

Berdasarkan hasil rekapitulasi Tabel 6.8, maka dapat diketahui bahwa setelah perbaikan pada puncak pagi simpang Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik didapatkan (DI) = 131,9 detik/smp (LOS F), jam puncak siang dengan DI = 43,98 (LOS D), jam puncak sore dengan DI = 136,75 (LOS F), didapatkan DS pada semua pendekat > 0,75 kecuali pada pendekat utara < 0,75 dan memiliki panjang antrian (QL) maksimum = 485 m pendekat selatan.

6.2 Analisa Perbaikan Segmen Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik

Segmen yang ditinjau adalah segmen antar simpang yang berdekatan dengan Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik, panjang antrian (QI) dari masing-masing ruas jalan tidak melebihi panjang antar simpang, sehingga segmen tersebut tidak mempengaruhi simpang yang lainnya. Panjang antar simpang dapat dilihat pada Sub Bab 5.4.2, sedangkan panjang antrian simpang pada kondisi eksisting dapat dilihat pada Tabel. 5.9.

Dari hasil perhitungan segmen jalan perkotaan pada bab sebelumnya, didapatkan kondisi eksisting segmen. Maka didapatkan nilai dearajat kejenuhan (DS), kecepatan rata-rata, dan waktu Tempuh rata-rata yang telah dihitung pada Bab V. Segmen Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik dengan tingkat pelayanan (LOS) paling maksimal yaitu kategori C, baik pada tahun 2017 – 2022 masih sesuai dengan persyaratan MKJI 199, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.9 dan Tabel 6.10.

Tabel 6.9 Rekapitulasi Perhitungan Segmen Eksisting 2017

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan | Travel | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|---------------|-----|
| | | | | Kode | | Rata-rata km/jam | Time (det) | |
| 2017 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.42 | 52 | 13.76 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.25 | 56 | 12.71 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.28 | 60 | 33.45 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.45 | 56 | 41.29 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.17 | 57 | 40.17 | A |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.29 | 60 | 15.16 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.33 | 55 | 16.41 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.34 | 53 | 19.23 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.23 | 56 | 18.04 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.29 | 60 | 33.50 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.41 | 56 | 40.38 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.14 | 58 | 39.53 | A |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.27 | 60 | 15.27 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.22 | 56 | 16.28 | B |
| | Sore | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.47 | 51 | 19.60 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.28 | 56 | 17.94 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.46 | 57 | 34.95 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.50 | 55 | 22.64 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.17 | 57 | 21.65 | A |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.42 | 58 | 7.86 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.20 | 57 | 8.08 | B |

Sumber : Hasil Perhitungan Kaji

Tabel 6.10 Rekapitulasi Perhitungan Segmen Saat Tahun 2022

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan | Travel | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|---------------|-----|
| | | | | Kode | | Rata-rata km/jam | Time (det) | |
| 2022 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.52 | 50 | 2.36 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.32 | 55 | 2.14 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.35 | 59 | 33.92 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.56 | 54 | 27.37 | D |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.20 | 57 | 25.84 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.36 | 59 | 0.73 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.41 | 54 | 0.80 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.42 | 52 | 14.54 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.30 | 56 | 13.52 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.36 | 59 | 33.99 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.51 | 55 | 41.08 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.17 | 57 | 39.25 | A |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.33 | 59 | 13.76 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.27 | 56 | 14.61 | B |
| | Sore | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.59 | 49 | 2.93 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.35 | 55 | 2.62 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.58 | 55 | 36.27 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Selatan ke Utara | 6/2 D | 0.67 | 49 | 23.23 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.21 | 56 | 20.13 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Barat ke Timur | 4/2 D | 0.52 | 56 | 1.15 | C |
| | | | Timur ke Barat | | 0.24 | 56 | 1.15 | B |

Sumber : Hasil Perhitungan Kaji

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa bab sebelumnya maka pada bab ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada kondisi eksisting, tahun 2017 tingkat pelayanan atau *Level of Service* pada persimpangan Jl. Kapasari – Jl. Kalianyar – Jl. Kusuma Bangsa – Jl. Ngaglik pada puncak pagi adalah E dengan tundaan simpang rata-rata 48,57 det/smp, pada puncak siang diperoleh tundaan simpang rata-rata 42,44 det/smp LOS E dan untuk puncak sore diperoleh tundaan simpang rata-rata 115,47 det/smp LOS F berdasarkan hasil analisa tersebut maka kondisi simpang saat ini tidak memenuhi syarat.
2. Dengan kondisi persimpangan yang sudah mencapai tingkat pelayanan LOS F terutama pada puncak sore, maka kinerja simpang saat ini pada tahun 2017 sudah tidak dapat dipertahankan, sehingga perlu dilakukan alternatif perbaikan dengan mengubah waktu sinyal dan manajemen lalu lintas dari 3 fase menjadi 4. Maka didapatkan tingkat pelayanan LOS E dengan (DI) 48,64 det/smp serta QL maksimum $170 \text{ m} < 435,57 \text{ m}$ (pada eksisting Tahun 2017). Hasil ini terlihat lebih baik dari kondisi eksisting.
3. Segmen antar simpang yang berdekatan dengan simpang yang ditinjau, panjang antiannya tidak sampai melebihi panjang antar simpang, sehingga segmen tersebut tidak mempengaruhi simpang

yang lain. Hasil perhitungan segmen Tahun 2017 – 2022 maka didapatkan tingkat pelayanan paling maksimal yaitu LOS C, sehingga masih memenuhi persyaratan MKJI 1997.

4. Pengaruh segmen dan simpang yaitu untuk mengetahui pengaruh volume, kecepatan dan waktu tempuh terhadap simpang di depannya. Dengan kapasitas segmen yang masih memenuhi, maka persimpangan tersebut tidak mempengaruhi segmen. Selain itu kami dapat mengetahui perlu atau tidaknya untuk perhitungan simpang koordinasi khusus untuk $L \leq 250$ m, supaya panjang antriannya tidak sampai ke simpang sebelumnya.

7.2 Saran

1. Memaksimalkan koordinasi dengan pihak berwajib mengenai larangan berjualan disekitar simpang dengan yang masih dilanggar.
2. Perlu evaluasi lanjut untuk dilakukan koordinasi dengan simpang terdekat disekitar lokasi yang dapat mengurangi tundaan sehingga meningkatkan kinerja persimpangan.
3. Harus ada penyelesaian lebih lanjut sebagai alternatif lain sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan simpang yang ada sehingga kinerja dapat lebih optimal untuk tahun berikutnya.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- ✓ Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. PT. Bina Karya (PERSERO)
- ✓ Departemen PU. 1996. Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas di persimpangan berdiri sendiri dengan alat pemberi isyarat lalu lintas
- ✓ Sudjana, Prof. Dr. Ma, Msc. 2005. Metode Stastitiska. Tarsito: Bandung

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

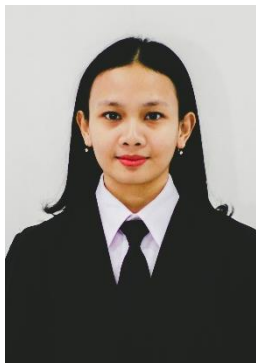
BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Merici Fanda Ayuningtyas, lahir di Surabaya pada tanggal, 02 Januari 1996, penulis menempuh pendidikan formal di TK Rahayu Surabaya, SDN Rangkah 7 Surabaya, SMPN 1 Surabaya, SMAN 1 Surabaya, setelah lulus melanjutkan pendidikan di DIII Teknik Sipil ITS pada tahun 2014 dengan NRP 3114030025. Penulis mengambil konsentrasi studi Bangunan Transportasi. Penulis sempat mengikuti kerja praktek di RBC, pada proyek “Pelebaran Jalan di Tulungagung”. Pada program Studi DIII Teknik Sipil ini penulis mengambil judul Proyek Akhir di bidang Transportasi/Perhubungan. Penulis bisa dihubungi via email: mericifanda@gmail.co.id.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Pradita Risahany, lahir di Surabaya pada tanggal, 06 Desember 1996, penulis menempuh pendidikan formal di TK Al-Hikmah Surabaya, SDN Simomulyo 7 Surabaya, SMPN 25 Surabaya, SMAN 6 Surabaya, setelah lulus melanjutkan pendidikan di DIII Teknik Sipil ITS pada tahun 2014 dengan NRP 3114030041. Penulis mengambil konsentrasi studi Bangunan Transportasi. Penulis sempat mengikuti kerja praktek di RBC, pada proyek “Pelebaran Jalan di Tulungagung”. Pada program Studi DIII Teknik Sipil ini penulis mengambil judul Proyek Akhir di bidang Transportasi/Perhubungan. Penulis bisa dihubungi via email: praditarisahany@yahoo.co.id.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini, Merici Fanda Ayuningtyas mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga tugas akhir terapan ini dapat terselesaikan walaupun selama penyelesaian tugas akhir terapan mengalami hambatan dan rintangan.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir terapan ini.
3. Dosen pembimbing Ibu Amalia Firdaus Mawardi, S.T., M.T. yang telah membimbing dalam pengerjaan tugas akhir terapan dengan sebaik-baiknya.
4. Seluruh dosen dan karyawan di kampus ITS Manyar yang telah memberikan pendidikan dan bimbingan serta motivasi selama saya belajar di kampus ini.
5. Pradita Risahany sebagai partner TA yang telah bekerjasama dan mendukung dalam menyelesaikan tugas akhir terapan ini.
6. Teman-teman angkatan 2014 dan Bangunan Transportasi 2014 yang telah memberikan semangat, perhatian dan dukungan selama penyusunan tugas akhir terapan ini.
7. Teman-teman diluar kampus ITS yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa selama penyusunan tugas akhir terapan ini.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini, Pradita Risahany mengucapkan terima kasih kepada:

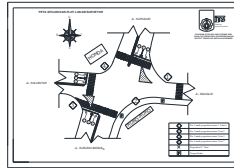
1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga tugas akhir terapan ini dapat terselesaikan walaupun selama penyelesaian tugas akhir terapan mengalami hambatan dan rintangan.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir terapan ini.
3. Dosen pembimbing Ibu Amalia Firdaus Mawardi, S.T., M.T. yang telah membimbing dalam pengerjaan tugas akhir terapan dengan sebaik-baiknya.
4. Seluruh dosen dan karyawan di kampus ITS Manyar yang telah memberikan pendidikan dan bimbingan serta motivasi selama saya belajar di kampus ini.
5. Merici Fanda Ayuningtyas sebagai partner TA yang telah bekerjasama dan mendukung dalam menyelesaikan tugas akhir terapan ini.
6. Teman-teman angkatan 2014 dan Bangunan Transportasi 2014 yang telah memberikan semangat, perhatian dan dukungan selama penyusunan tugas akhir terapan ini.
7. Teman-teman diluar kampus ITS yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa selama penyusunan tugas akhir terapan ini.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

FORM SURVEY LALU LINTAS (VOLUME KENDARAAN)

Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017
 No. Pergerakan :
 Arah : Belok Kiri Langsung ke Jl. Kalianyar
 (Utara ke Timur)
 Jam : 06.00 – 09.00 WIB
 Periode : Pagi
 Surveyor :



| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | |
|---------------|--------------------------|----|----|----|
| | LV | HV | MC | UM |
| 11.00 - 11.05 | | | | |
| 11.05 - 11.10 | | | | |
| 11.10 - 11.15 | | | | |
| 11.15 - 11.20 | | | | |
| 11.20 - 11.25 | | | | |
| 11.25 - 11.30 | | | | |
| 11.30 - 11.35 | | | | |
| 11.35 - 11.40 | | | | |
| 11.40 - 11.45 | | | | |
| 11.45 - 11.50 | | | | |
| 11.50 - 11.55 | | | | |
| 11.55 - 12.00 | | | | |
| 12.00 - 12.05 | | | | |
| 12.05 - 12.10 | | | | |
| 12.10 - 12.15 | | | | |
| 12.15 - 12.20 | | | | |
| 12.20 - 12.25 | | | | |
| 12.25 - 12.30 | | | | |
| 12.30 - 12.35 | | | | |
| 12.35 - 12.40 | | | | |
| 12.40 - 12.45 | | | | |
| 12.45 - 12.50 | | | | |
| 12.50 - 12.55 | | | | |
| 12.55 - 13.00 | | | | |
| 13.00 - 13.05 | | | | |
| 13.05 - 13.10 | | | | |
| 13.10 - 13.15 | | | | |
| 13.15 - 13.20 | | | | |
| 13.20 - 13.25 | | | | |
| 13.25 - 13.30 | | | | |
| 13.30 - 13.35 | | | | |
| 13.35 - 13.40 | | | | |
| 13.40 - 13.45 | | | | |
| 13.45 - 13.50 | | | | |
| 13.50 - 13.55 | | | | |
| 13.55 - 14.00 | | | | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

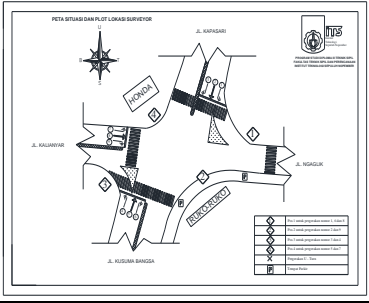
Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017

No. Pergerakan : 1

Arah : Belok Kiri Langsung ke Jl. Ngaglik (Utara ke Timur)

Jam : 06.00 - 09.00 WIB

Puncak : Pagi

| WAKTU | KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|-------------------|----|-----|----|---|---------------|----|-----|----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 5 | 0 | 18 | 4 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 3 | 0 | 59 | 5 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 6 | 0 | 98 | 6 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 6 | 0 | 67 | 7 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 8 | 0 | 98 | 7 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 16 | 0 | 122 | 6 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 6 | 0 | 73 | 6 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 14 | 0 | 76 | 3 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 7 | 1 | 63 | 1 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 13 | 0 | 75 | 7 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 13 | 0 | 76 | 9 | 06.55 - 07.00 | 100 | 1 | 889 | 65 | 280 |
| 06.55 - 07.00 | 3 | 0 | 64 | 4 | 07.00 - 07.05 | 102 | 1 | 941 | 71 | 292 |
| 07.00 - 07.05 | 7 | 0 | 70 | 10 | 07.05 - 07.10 | 106 | 1 | 931 | 72 | 294 |
| 07.05 - 07.10 | 7 | 0 | 49 | 6 | 07.10 - 07.15 | 106 | 1 | 896 | 73 | 287 |
| 07.10 - 07.15 | 6 | 0 | 63 | 7 | 07.15 - 07.20 | 105 | 1 | 869 | 71 | 281 |
| 07.15 - 07.20 | 5 | 0 | 40 | 5 | 07.20 - 07.25 | 100 | 1 | 806 | 69 | 263 |
| 07.20 - 07.25 | 3 | 0 | 35 | 5 | 07.25 - 07.30 | 86 | 1 | 717 | 64 | 231 |
| 07.25 - 07.30 | 2 | 0 | 33 | 1 | 07.30 - 07.35 | 86 | 1 | 717 | 60 | 231 |
| 07.30 - 07.35 | 6 | 0 | 73 | 2 | 07.35 - 07.40 | 78 | 1 | 696 | 67 | 219 |
| 07.35 - 07.40 | 6 | 0 | 55 | 10 | 07.40 - 07.45 | 85 | 2 | 701 | 69 | 228 |
| 07.40 - 07.45 | 14 | 2 | 68 | 3 | 07.45 - 07.50 | 81 | 2 | 698 | 70 | 224 |
| 07.45 - 07.50 | 9 | 0 | 72 | 8 | 07.50 - 07.55 | 75 | 4 | 705 | 70 | 222 |
| 07.50 - 07.55 | 7 | 2 | 83 | 9 | 07.55 - 08.00 | 75 | 4 | 691 | 68 | 219 |
| 07.55 - 08.00 | 3 | 0 | 50 | 2 | 08.00 - 08.05 | 83 | 5 | 695 | 60 | 229 |
| 08.00 - 08.05 | 15 | 1 | 74 | 2 | 08.05 - 08.10 | 84 | 5 | 703 | 56 | 232 |
| 08.05 - 08.10 | 8 | 0 | 57 | 2 | 08.10 - 08.15 | 89 | 5 | 715 | 51 | 239 |
| 08.10 - 08.15 | 11 | 0 | 75 | 2 | 08.15 - 08.20 | 93 | 5 | 748 | 51 | 250 |
| 08.15 - 08.20 | 9 | 0 | 73 | 5 | 08.20 - 08.25 | 95 | 5 | 758 | 50 | 254 |
| 08.20 - 08.25 | 5 | 0 | 45 | 4 | 08.25 - 08.30 | 105 | 6 | 781 | 54 | 269 |
| 08.25 - 08.30 | 12 | 1 | 56 | 5 | 08.30 - 08.35 | 105 | 6 | 802 | 52 | 274 |
| 08.30 - 08.35 | 6 | 0 | 94 | 0 | 08.35 - 08.40 | 107 | 6 | 814 | 48 | 278 |
| 08.35 - 08.40 | 8 | 0 | 67 | 6 | 08.40 - 08.45 | 98 | 4 | 804 | 49 | 264 |
| 08.40 - 08.45 | 5 | 0 | 58 | 4 | 08.45 - 08.50 | 95 | 4 | 799 | 44 | 260 |
| 08.45 - 08.50 | 6 | 0 | 67 | 3 | 08.50 - 08.55 | 103 | 2 | 772 | 39 | 260 |
| 08.50 - 08.55 | 15 | 0 | 56 | 4 | 08.55 - 09.00 | 108 | 2 | 807 | 41 | 272 |
| 08.55 - 09.00 | 8 | 0 | 85 | 4 | | | | | | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

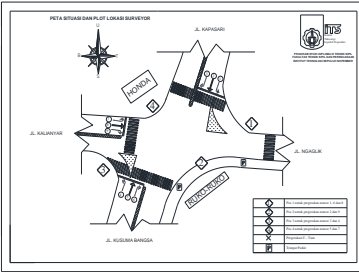
Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017

No. Pergerakan : 2

Arah : Lurus ke Jl. Kusuma Bangsa (Utara ke Selatan)

Jam : 06.00 - 09.00 WIB

Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|----|------|----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 7 | 1 | 101 | 6 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 11 | 2 | 163 | 4 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 3 | 0 | 123 | 5 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 9 | 0 | 178 | 8 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 14 | 0 | 207 | 8 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 19 | 0 | 146 | 11 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 15 | 0 | 123 | 9 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 12 | 0 | 104 | 5 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 14 | 0 | 98 | 4 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 10 | 0 | 97 | 2 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 14 | 0 | 101 | 3 | 06.55 - 07.00 | 134 | 3 | 1508 | 69 | 440 |
| 06.55 - 07.00 | 6 | 0 | 67 | 4 | 07.00 - 07.05 | 135 | 2 | 1528 | 64 | 444 |
| 07.00 - 07.05 | 8 | 0 | 121 | 1 | 07.05 - 07.10 | 145 | 0 | 1522 | 61 | 450 |
| 07.05 - 07.10 | 21 | 0 | 157 | 1 | 07.10 - 07.15 | 158 | 0 | 1500 | 59 | 458 |
| 07.10 - 07.15 | 16 | 0 | 101 | 3 | 07.15 - 07.20 | 159 | 0 | 1467 | 51 | 453 |
| 07.15 - 07.20 | 10 | 0 | 145 | 0 | 07.20 - 07.25 | 155 | 0 | 1430 | 43 | 441 |
| 07.20 - 07.25 | 10 | 0 | 170 | 0 | 07.25 - 07.30 | 146 | 1 | 1367 | 37 | 421 |
| 07.25 - 07.30 | 10 | 1 | 83 | 5 | 07.30 - 07.35 | 143 | 1 | 1337 | 34 | 412 |
| 07.30 - 07.35 | 12 | 0 | 93 | 6 | 07.35 - 07.40 | 150 | 1 | 1394 | 37 | 431 |
| 07.35 - 07.40 | 19 | 0 | 161 | 8 | 07.40 - 07.45 | 146 | 1 | 1445 | 38 | 437 |
| 07.40 - 07.45 | 10 | 0 | 149 | 5 | 07.45 - 07.50 | 147 | 1 | 1451 | 39 | 439 |
| 07.45 - 07.50 | 11 | 0 | 103 | 3 | 07.50 - 07.55 | 145 | 2 | 1499 | 38 | 448 |
| 07.50 - 07.55 | 12 | 1 | 149 | 2 | 07.55 - 08.00 | 156 | 2 | 1522 | 37 | 463 |
| 07.55 - 08.00 | 17 | 0 | 90 | 3 | 08.00 - 08.05 | 163 | 3 | 1497 | 39 | 467 |
| 08.00 - 08.05 | 15 | 1 | 96 | 3 | 08.05 - 08.10 | 152 | 3 | 1446 | 42 | 446 |
| 08.05 - 08.10 | 10 | 0 | 106 | 4 | 08.10 - 08.15 | 147 | 3 | 1455 | 41 | 442 |
| 08.10 - 08.15 | 11 | 0 | 110 | 2 | 08.15 - 08.20 | 147 | 3 | 1415 | 44 | 434 |
| 08.15 - 08.20 | 10 | 0 | 105 | 3 | 08.20 - 08.25 | 147 | 5 | 1363 | 47 | 427 |
| 08.20 - 08.25 | 10 | 2 | 118 | 3 | 08.25 - 08.30 | 149 | 6 | 1409 | 44 | 439 |
| 08.25 - 08.30 | 12 | 2 | 129 | 2 | 08.30 - 08.35 | 143 | 7 | 1368 | 40 | 426 |
| 08.30 - 08.35 | 6 | 1 | 52 | 2 | 08.35 - 08.40 | 142 | 8 | 1336 | 35 | 420 |
| 08.35 - 08.40 | 18 | 1 | 129 | 3 | 08.40 - 08.45 | 151 | 8 | 1357 | 34 | 433 |
| 08.40 - 08.45 | 19 | 0 | 170 | 4 | 08.45 - 08.50 | 155 | 8 | 1407 | 33 | 447 |
| 08.45 - 08.50 | 15 | 0 | 153 | 2 | 08.50 - 08.55 | 159 | 7 | 1418 | 32 | 452 |
| 08.50 - 08.55 | 16 | 0 | 160 | 1 | 08.55 - 09.00 | 152 | 7 | 1472 | 32 | 456 |
| 08.55 - 09.00 | 10 | 0 | 144 | 3 | | | | | | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

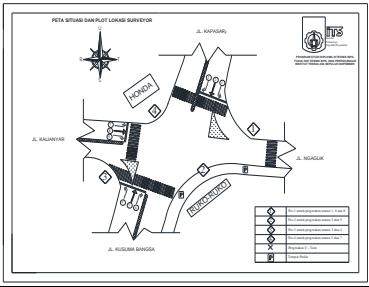
Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017

No. Pergerakan : 4

Arah : Belok Kiri Langsung ke Jl. Kalianyar (Selatan ke Barat)

Jam : 06.00 - 09.00 WIB

Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|----|------|----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 2 | 0 | 24 | 0 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 20 | 0 | 57 | 1 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 23 | 0 | 112 | 2 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 44 | 0 | 180 | 8 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 39 | 0 | 153 | 11 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 41 | 0 | 141 | 11 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 30 | 0 | 86 | 12 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 27 | 0 | 113 | 12 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 30 | 0 | 143 | 0 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 14 | 0 | 55 | 0 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 20 | 0 | 84 | 0 | 06.00 - 07.00 | 300 | 0 | 1223 | 57 | 545 |
| 06.55 - 07.00 | 10 | 0 | 75 | 0 | 07.00 - 07.05 | 311 | 0 | 1267 | 57 | 565 |
| 07.00 - 07.05 | 13 | 0 | 68 | 0 | 07.05 - 07.10 | 306 | 0 | 1289 | 56 | 564 |
| 07.05 - 07.10 | 15 | 0 | 79 | 0 | 07.10 - 07.15 | 308 | 0 | 1330 | 54 | 574 |
| 07.10 - 07.15 | 25 | 0 | 153 | 0 | 07.15 - 07.20 | 286 | 0 | 1224 | 46 | 531 |
| 07.15 - 07.20 | 22 | 0 | 74 | 0 | 07.20 - 07.25 | 265 | 0 | 1133 | 35 | 492 |
| 07.20 - 07.25 | 18 | 0 | 62 | 0 | 07.25 - 07.30 | 242 | 0 | 1112 | 24 | 465 |
| 07.25 - 07.30 | 18 | 0 | 120 | 0 | 07.30 - 07.35 | 222 | 0 | 1149 | 12 | 452 |
| 07.30 - 07.35 | 10 | 0 | 123 | 0 | 07.35 - 07.40 | 238 | 0 | 1195 | 0 | 477 |
| 07.35 - 07.40 | 43 | 0 | 159 | 0 | 07.40 - 07.45 | 226 | 0 | 1180 | 0 | 462 |
| 07.40 - 07.45 | 18 | 0 | 128 | 0 | 07.45 - 07.50 | 246 | 0 | 1291 | 0 | 505 |
| 07.45 - 07.50 | 34 | 0 | 166 | 0 | 07.50 - 07.55 | 252 | 0 | 1396 | 0 | 532 |
| 07.50 - 07.55 | 26 | 0 | 189 | 0 | 07.55 - 08.00 | 266 | 0 | 1432 | 0 | 553 |
| 07.55 - 08.00 | 24 | 0 | 111 | 0 | 08.00 - 08.05 | 282 | 0 | 1527 | 0 | 588 |
| 08.00 - 08.05 | 29 | 0 | 163 | 0 | 08.05 - 08.10 | 307 | 0 | 1590 | 0 | 625 |
| 08.05 - 08.10 | 40 | 0 | 142 | 0 | 08.10 - 08.15 | 299 | 0 | 1530 | 0 | 605 |
| 08.10 - 08.15 | 17 | 0 | 93 | 0 | 08.15 - 08.20 | 301 | 0 | 1599 | 0 | 621 |
| 08.15 - 08.20 | 24 | 0 | 143 | 0 | 08.20 - 08.25 | 307 | 0 | 1645 | 0 | 636 |
| 08.20 - 08.25 | 24 | 0 | 108 | 0 | 08.25 - 08.30 | 324 | 0 | 1665 | 0 | 657 |
| 08.25 - 08.30 | 35 | 0 | 140 | 0 | 08.30 - 08.35 | 341 | 0 | 1661 | 0 | 674 |
| 08.30 - 08.35 | 27 | 0 | 119 | 0 | 08.35 - 08.40 | 322 | 0 | 1600 | 0 | 642 |
| 08.35 - 08.40 | 24 | 0 | 98 | 0 | 08.40 - 08.45 | 329 | 0 | 1622 | 0 | 654 |
| 08.40 - 08.45 | 25 | 0 | 150 | 0 | 08.45 - 08.50 | 321 | 0 | 1626 | 0 | 647 |
| 08.45 - 08.50 | 26 | 0 | 170 | 0 | 08.50 - 08.55 | 314 | 0 | 1567 | 0 | 628 |
| 08.50 - 08.55 | 19 | 0 | 130 | 0 | 08.55 - 09.00 | 305 | 0 | 1647 | 0 | 635 |
| 08.55 - 09.00 | 15 | 0 | 191 | 0 | | | | | | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

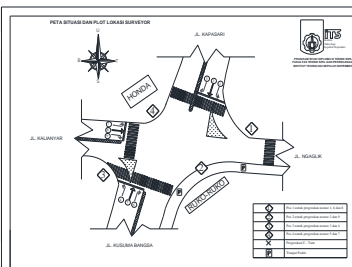
Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017

No. Pergerakan : 3

Arah : Belok Kanan ke Jl. Kalianyar (Utara ke Barat)

Jam : 06.00 - 09.00 WIB

Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|----|------|----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 6 | 1 | 68 | 2 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 8 | 1 | 79 | 3 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 15 | 4 | 138 | 3 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 11 | 0 | 106 | 3 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 16 | 0 | 141 | 7 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 19 | 1 | 112 | 5 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 20 | 0 | 105 | 5 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 19 | 0 | 113 | 2 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 20 | 1 | 98 | 4 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 9 | 1 | 63 | 1 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 6 | 1 | 102 | 3 | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 2 | 1 | 31 | 1 | 06.00 - 07.00 | 151 | 11 | 1156 | 39 | 397 |
| 07.00 - 07.05 | 6 | 2 | 70 | 0 | 06.05 - 07.05 | 151 | 12 | 1158 | 37 | 399 |
| 07.05 - 07.10 | 8 | 3 | 85 | 2 | 06.10 - 07.10 | 151 | 14 | 1164 | 36 | 402 |
| 07.10 - 07.15 | 3 | 2 | 70 | 0 | 06.15 - 07.15 | 139 | 12 | 1096 | 33 | 374 |
| 07.15 - 07.20 | 4 | 0 | 68 | 1 | 06.20 - 07.20 | 132 | 12 | 1058 | 31 | 360 |
| 07.20 - 07.25 | 5 | 2 | 114 | 5 | 06.25 - 07.25 | 121 | 14 | 1031 | 29 | 346 |
| 07.25 - 07.30 | 6 | 0 | 86 | 3 | 06.30 - 07.30 | 108 | 13 | 1005 | 27 | 326 |
| 07.30 - 07.35 | 8 | 2 | 66 | 0 | 06.35 - 07.35 | 96 | 15 | 966 | 22 | 309 |
| 07.35 - 07.40 | 4 | 1 | 127 | 3 | 06.40 - 07.40 | 81 | 16 | 980 | 23 | 298 |
| 07.40 - 07.45 | 3 | 2 | 90 | 0 | 06.45 - 07.45 | 64 | 17 | 972 | 19 | 281 |
| 07.45 - 07.50 | 7 | 2 | 89 | 4 | 06.50 - 07.50 | 62 | 18 | 998 | 22 | 285 |
| 07.50 - 07.55 | 6 | 0 | 83 | 5 | 06.55 - 07.55 | 62 | 17 | 979 | 24 | 280 |
| 07.55 - 08.00 | 2 | 0 | 78 | 1 | 07.00 - 08.00 | 62 | 16 | 1026 | 24 | 288 |
| 08.00 - 08.05 | 6 | 1 | 66 | 4 | 07.05 - 08.05 | 62 | 15 | 1022 | 28 | 286 |
| 08.05 - 08.10 | 9 | 1 | 90 | 3 | 07.10 - 08.10 | 63 | 13 | 1027 | 29 | 286 |
| 08.10 - 08.15 | 7 | 1 | 81 | 3 | 07.15 - 08.15 | 67 | 12 | 1038 | 32 | 291 |
| 08.15 - 08.20 | 7 | 1 | 57 | 2 | 07.20 - 08.20 | 70 | 13 | 1027 | 33 | 293 |
| 08.20 - 08.25 | 5 | 1 | 62 | 2 | 07.25 - 08.25 | 70 | 12 | 975 | 30 | 281 |
| 08.25 - 08.30 | 5 | 1 | 74 | 2 | 07.30 - 08.30 | 69 | 13 | 963 | 29 | 279 |
| 08.30 - 08.35 | 2 | 0 | 44 | 2 | 07.35 - 08.35 | 63 | 11 | 941 | 31 | 266 |
| 08.35 - 08.40 | 14 | 0 | 74 | 4 | 07.40 - 08.40 | 73 | 10 | 888 | 32 | 264 |
| 08.40 - 08.45 | 7 | 2 | 69 | 2 | 07.45 - 08.45 | 77 | 10 | 867 | 34 | 264 |
| 08.45 - 08.50 | 9 | 0 | 76 | 2 | 07.50 - 08.50 | 79 | 8 | 854 | 32 | 261 |
| 08.50 - 08.55 | 11 | 0 | 53 | 1 | 07.55 - 08.55 | 84 | 8 | 824 | 28 | 260 |
| 08.55 - 09.00 | 8 | 1 | 62 | 3 | 08.00 - 09.00 | 90 | 9 | 808 | 30 | 264 |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

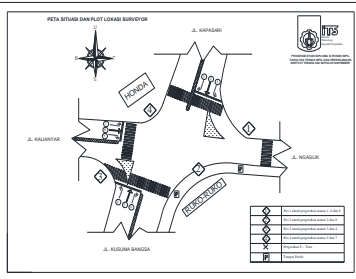
Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017

No. Pergerakan : 6

Arah : Belok Kanan ke Jl. Ngaglik (Selatan ke Timur)

Jam : 06.00 - 09.00 WIB

Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL | |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|-----|------|------|---------|-----|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam | |
| 06.00 - 06.05 | 20 | 0 | 132 | 4 |  | | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 21 | 0 | 138 | 6 | | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 13 | 0 | 162 | 5 | | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 28 | 0 | 260 | 7 | | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 19 | 0 | 236 | 3 | | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 16 | 0 | 228 | 5 | | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 25 | 0 | 232 | 3 | | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 24 | 0 | 168 | 2 | | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 26 | 0 | 146 | 3 | | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 26 | 0 | 174 | 6 | | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 30 | 1 | 138 | 4 | | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 16 | 0 | 105 | 1 | | 06.00 - 07.00 | 264 | 1 | 2119 | 49 | 690 |
| 07.00 - 07.05 | 26 | 0 | 167 | 3 | | 06.05 - 07.05 | 270 | 1 | 2154 | 48 | 703 |
| 07.05 - 07.10 | 26 | 0 | 120 | 1 | | 06.10 - 07.10 | 275 | 1 | 2136 | 43 | 704 |
| 07.10 - 07.15 | 23 | 0 | 117 | 1 | | 06.15 - 07.15 | 285 | 1 | 2091 | 39 | 705 |
| 07.15 - 07.20 | 35 | 0 | 161 | 4 | | 06.20 - 07.20 | 292 | 1 | 1992 | 36 | 692 |
| 07.20 - 07.25 | 19 | 0 | 122 | 2 | 06.25 - 07.25 | 292 | 1 | 1878 | 35 | 669 | |
| 07.25 - 07.30 | 26 | 0 | 125 | 2 | 06.30 - 07.30 | 302 | 1 | 1775 | 32 | 659 | |
| 07.30 - 07.35 | 36 | 0 | 191 | 3 | 06.35 - 07.35 | 313 | 1 | 1734 | 32 | 662 | |
| 07.35 - 07.40 | 17 | 0 | 139 | 2 | 06.40 - 07.40 | 306 | 1 | 1705 | 32 | 649 | |
| 07.40 - 07.45 | 12 | 0 | 110 | 3 | 06.45 - 07.45 | 292 | 1 | 1669 | 32 | 628 | |
| 07.45 - 07.50 | 27 | 0 | 167 | 1 | 06.50 - 07.50 | 293 | 1 | 1662 | 27 | 627 | |
| 07.50 - 07.55 | 22 | 1 | 146 | 2 | 06.55 - 07.55 | 285 | 1 | 1670 | 25 | 621 | |
| 07.55 - 08.00 | 20 | 0 | 94 | 0 | 07.00 - 08.00 | 289 | 1 | 1659 | 24 | 623 | |
| 08.00 - 08.05 | 36 | 0 | 122 | 2 | 07.05 - 08.05 | 299 | 1 | 1614 | 23 | 624 | |
| 08.05 - 08.10 | 28 | 2 | 133 | 2 | 07.10 - 08.10 | 301 | 3 | 1627 | 24 | 631 | |
| 08.10 - 08.15 | 27 | 0 | 158 | 0 | 07.15 - 08.15 | 305 | 3 | 1668 | 23 | 643 | |
| 08.15 - 08.20 | 31 | 0 | 130 | 1 | 07.20 - 08.20 | 301 | 3 | 1637 | 20 | 633 | |
| 08.20 - 08.25 | 38 | 0 | 171 | 2 | 07.25 - 08.25 | 320 | 3 | 1686 | 20 | 662 | |
| 08.25 - 08.30 | 20 | 0 | 112 | 2 | 07.30 - 08.30 | 314 | 3 | 1673 | 20 | 653 | |
| 08.30 - 08.35 | 17 | 0 | 98 | 2 | 07.35 - 08.35 | 295 | 3 | 1580 | 19 | 615 | |
| 08.35 - 08.40 | 33 | 0 | 140 | 0 | 07.40 - 08.40 | 311 | 3 | 1581 | 17 | 632 | |
| 08.40 - 08.45 | 26 | 0 | 95 | 1 | 07.45 - 08.45 | 325 | 3 | 1566 | 15 | 643 | |
| 08.45 - 08.50 | 23 | 0 | 121 | 2 | 07.50 - 08.50 | 321 | 3 | 1520 | 16 | 629 | |
| 08.50 - 08.55 | 18 | 0 | 108 | 0 | 07.55 - 08.55 | 317 | 2 | 1482 | 14 | 616 | |
| 08.55 - 09.00 | 24 | 0 | 131 | 0 | 08.00 - 09.00 | 321 | 2 | 1519 | 14 | 628 | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017

No. Pergerakan : 5

Arah : Lurus ke Jl. Kapasari (Selatan ke Utara)

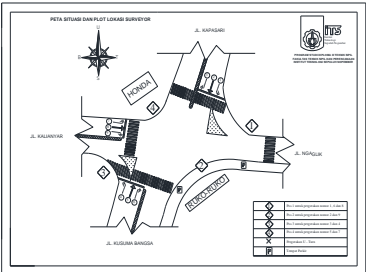
Jam : 06.00 - 09.00 WIB

Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---------------|---------------|----|------|----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 14 | 0 | 115 | 3 | | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 19 | 0 | 127 | 2 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 17 | 0 | 198 | 3 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 15 | 1 | 182 | 0 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 9 | 1 | 221 | 3 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 12 | 1 | 188 | 0 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 16 | 0 | 198 | 2 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 15 | 0 | 160 | 2 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 21 | 0 | 120 | 4 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 17 | 0 | 177 | 0 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 24 | 0 | 167 | 3 | 06.00 - 07.00 | 195 | 3 | 1960 | 23 | 591 |
| 06.55 - 07.00 | 16 | 0 | 107 | 1 | 06.05 - 07.05 | 208 | 4 | 2008 | 26 | 615 |
| 07.00 - 07.05 | 27 | 1 | 163 | 6 | 06.10 - 07.10 | 203 | 4 | 2014 | 24 | 611 |
| 07.05 - 07.10 | 14 | 0 | 133 | 0 | 06.15 - 07.15 | 207 | 5 | 1932 | 25 | 600 |
| 07.10 - 07.15 | 21 | 1 | 116 | 4 | 06.20 - 07.20 | 208 | 5 | 1920 | 26 | 599 |
| 07.15 - 07.20 | 16 | 1 | 170 | 1 | 06.25 - 07.25 | 222 | 5 | 1828 | 26 | 595 |
| 07.20 - 07.25 | 23 | 1 | 129 | 3 | 06.30 - 07.30 | 234 | 4 | 1802 | 28 | 600 |
| 07.25 - 07.30 | 24 | 0 | 162 | 2 | 06.35 - 07.35 | 239 | 4 | 1781 | 29 | 601 |
| 07.30 - 07.35 | 21 | 0 | 177 | 3 | 06.40 - 07.40 | 248 | 4 | 1750 | 29 | 604 |
| 07.35 - 07.40 | 24 | 0 | 129 | 2 | 06.45 - 07.45 | 249 | 4 | 1733 | 31 | 601 |
| 07.40 - 07.45 | 22 | 0 | 103 | 6 | 06.50 - 07.50 | 261 | 4 | 1745 | 34 | 616 |
| 07.45 - 07.50 | 29 | 0 | 189 | 3 | 06.55 - 07.55 | 265 | 4 | 1767 | 33 | 624 |
| 07.50 - 07.55 | 28 | 0 | 189 | 2 | 07.00 - 08.00 | 262 | 4 | 1790 | 34 | 626 |
| 07.55 - 08.00 | 13 | 0 | 130 | 2 | 07.05 - 08.05 | 258 | 6 | 1778 | 31 | 622 |
| 08.00 - 08.05 | 23 | 3 | 151 | 3 | 07.10 - 08.10 | 270 | 7 | 1833 | 33 | 646 |
| 08.05 - 08.10 | 26 | 1 | 188 | 2 | 07.15 - 08.15 | 273 | 7 | 1895 | 29 | 662 |
| 08.10 - 08.15 | 24 | 1 | 178 | 0 | 07.20 - 08.20 | 278 | 7 | 1907 | 28 | 669 |
| 08.15 - 08.20 | 21 | 1 | 182 | 0 | 07.25 - 08.25 | 282 | 6 | 1930 | 25 | 676 |
| 08.20 - 08.25 | 27 | 0 | 152 | 0 | 07.30 - 08.30 | 283 | 6 | 1876 | 23 | 666 |
| 08.25 - 08.30 | 25 | 0 | 108 | 0 | 07.35 - 08.35 | 279 | 7 | 1859 | 21 | 660 |
| 08.30 - 08.35 | 17 | 1 | 160 | 1 | 07.40 - 08.40 | 285 | 8 | 1888 | 19 | 673 |
| 08.35 - 08.40 | 30 | 1 | 158 | 0 | 07.45 - 08.45 | 279 | 9 | 1900 | 13 | 671 |
| 08.40 - 08.45 | 16 | 1 | 115 | 0 | 07.50 - 08.50 | 272 | 9 | 1841 | 10 | 652 |
| 08.45 - 08.50 | 22 | 0 | 130 | 0 | 07.55 - 08.55 | 262 | 10 | 1773 | 8 | 630 |
| 08.50 - 08.55 | 18 | 1 | 121 | 0 | 08.00 - 09.00 | 273 | 11 | 1769 | 6 | 642 |
| 08.55 - 09.00 | 24 | 1 | 126 | 0 | | | | | | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017
 No. Pergerakan : 7
 Arah : Belok Kiri Langsung ke Jl. Kapasari (Barat ke Utara)
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|----|----|---|---------------|----|-----|----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 2 | 0 | 4 | 0 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 1 | 0 | 10 | 0 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 1 | 0 | 25 | 3 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 2 | 0 | 30 | 3 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 5 | 0 | 32 | 5 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 7 | 0 | 55 | 4 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 5 | 0 | 37 | 5 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 7 | 2 | 35 | 3 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 4 | 0 | 35 | 3 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 2 | 0 | 24 | 1 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 3 | 1 | 28 | 6 | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 3 | 0 | 26 | 2 | 06.00 - 07.00 | 42 | 3 | 341 | 35 | 115 |
| 07.00 - 07.05 | 1 | 0 | 22 | 1 | 06.05 - 07.05 | 41 | 3 | 359 | 36 | 117 |
| 07.05 - 07.10 | 1 | 0 | 20 | 1 | 06.10 - 07.10 | 41 | 3 | 369 | 37 | 119 |
| 07.10 - 07.15 | 3 | 0 | 21 | 3 | 06.15 - 07.15 | 43 | 3 | 365 | 37 | 120 |
| 07.15 - 07.20 | 2 | 0 | 22 | 5 | 06.20 - 07.20 | 43 | 3 | 357 | 39 | 119 |
| 07.20 - 07.25 | 2 | 0 | 24 | 3 | 06.25 - 07.25 | 40 | 3 | 349 | 37 | 114 |
| 07.25 - 07.30 | 1 | 0 | 18 | 2 | 06.30 - 07.30 | 34 | 3 | 312 | 35 | 101 |
| 07.30 - 07.35 | 4 | 0 | 22 | 1 | 06.35 - 07.35 | 33 | 3 | 297 | 31 | 97 |
| 07.35 - 07.40 | 0 | 0 | 23 | 4 | 06.40 - 07.40 | 26 | 1 | 285 | 32 | 85 |
| 07.40 - 07.45 | 0 | 0 | 19 | 1 | 06.45 - 07.45 | 22 | 1 | 269 | 30 | 78 |
| 07.45 - 07.50 | 4 | 0 | 19 | 0 | 06.50 - 07.50 | 24 | 1 | 264 | 29 | 79 |
| 07.50 - 07.55 | 3 | 0 | 20 | 2 | 06.55 - 07.55 | 24 | 0 | 256 | 25 | 76 |
| 07.55 - 08.00 | 2 | 0 | 31 | 1 | 07.00 - 08.00 | 23 | 0 | 261 | 24 | 76 |
| 08.00 - 08.05 | 2 | 0 | 17 | 2 | 07.05 - 08.05 | 24 | 0 | 256 | 25 | 76 |
| 08.05 - 08.10 | 1 | 0 | 21 | 3 | 07.10 - 08.10 | 24 | 0 | 257 | 27 | 76 |
| 08.10 - 08.15 | 1 | 0 | 16 | 2 | 07.15 - 08.15 | 22 | 0 | 252 | 26 | 73 |
| 08.15 - 08.20 | 2 | 0 | 18 | 1 | 07.20 - 08.20 | 22 | 0 | 248 | 22 | 72 |
| 08.20 - 08.25 | 1 | 0 | 21 | 1 | 07.25 - 08.25 | 21 | 0 | 245 | 20 | 70 |
| 08.25 - 08.30 | 2 | 0 | 14 | 0 | 07.30 - 08.30 | 22 | 0 | 241 | 18 | 71 |
| 08.30 - 08.35 | 4 | 2 | 18 | 2 | 07.35 - 08.35 | 22 | 2 | 237 | 19 | 72 |
| 08.35 - 08.40 | 1 | 0 | 21 | 3 | 07.40 - 08.40 | 23 | 2 | 235 | 18 | 73 |
| 08.40 - 08.45 | 1 | 0 | 17 | 2 | 07.45 - 08.45 | 24 | 2 | 233 | 19 | 74 |
| 08.45 - 08.50 | 3 | 0 | 23 | 4 | 07.50 - 08.50 | 23 | 2 | 237 | 23 | 73 |
| 08.50 - 08.55 | 5 | 1 | 25 | 2 | 07.55 - 08.55 | 25 | 3 | 242 | 23 | 78 |
| 08.55 - 09.00 | 2 | 0 | 16 | 1 | 08.00 - 09.00 | 25 | 3 | 227 | 23 | 75 |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

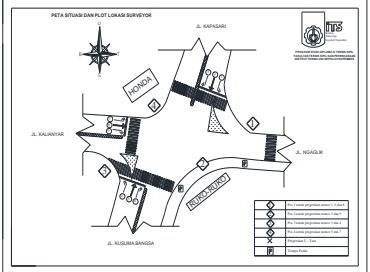
Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017

No. Pergerakan : 8

Arah : Lurus ke Jl. Ngaglik (Barat ke Timur)

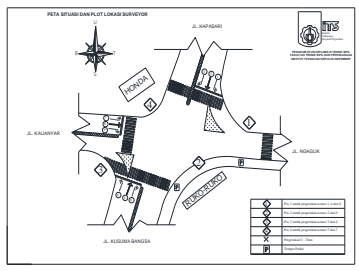
Jam : 06.00 - 09.00 WIB

Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|----|------|----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 16 | 0 | 96 | 3 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 20 | 0 | 104 | 4 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 15 | 0 | 175 | 4 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 23 | 0 | 176 | 0 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 14 | 0 | 186 | 2 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 32 | 0 | 281 | 3 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 26 | 0 | 173 | 4 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 25 | 0 | 162 | 3 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 35 | 0 | 157 | 5 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 31 | 0 | 129 | 2 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 14 | 0 | 99 | 0 | 06.00 - 07.00 | 284 | 0 | 1871 | 35 | 659 |
| 06.55 - 07.00 | 33 | 0 | 133 | 5 | 06.05 - 07.05 | 286 | 0 | 1857 | 32 | 658 |
| 07.00 - 07.05 | 18 | 0 | 82 | 0 | 06.10 - 07.10 | 287 | 0 | 1853 | 34 | 658 |
| 07.05 - 07.10 | 21 | 0 | 100 | 6 | 06.15 - 07.15 | 295 | 0 | 1762 | 36 | 648 |
| 07.10 - 07.15 | 23 | 0 | 84 | 6 | 06.20 - 07.20 | 300 | 0 | 1698 | 43 | 640 |
| 07.15 - 07.20 | 28 | 0 | 112 | 7 | 06.25 - 07.25 | 300 | 0 | 1609 | 46 | 622 |
| 07.20 - 07.25 | 14 | 0 | 97 | 5 | 06.30 - 07.30 | 295 | 0 | 1472 | 44 | 590 |
| 07.25 - 07.30 | 27 | 0 | 144 | 1 | 06.35 - 07.35 | 285 | 0 | 1409 | 44 | 567 |
| 07.30 - 07.35 | 16 | 0 | 110 | 4 | 06.40 - 07.40 | 276 | 1 | 1364 | 42 | 551 |
| 07.35 - 07.40 | 16 | 1 | 117 | 1 | 06.45 - 07.45 | 271 | 2 | 1357 | 45 | 545 |
| 07.40 - 07.45 | 30 | 1 | 150 | 8 | 06.50 - 07.50 | 261 | 3 | 1360 | 51 | 537 |
| 07.45 - 07.50 | 21 | 1 | 132 | 8 | 06.55 - 07.55 | 265 | 3 | 1400 | 56 | 549 |
| 07.50 - 07.55 | 18 | 0 | 139 | 5 | 07.00 - 08.00 | 251 | 4 | 1412 | 55 | 539 |
| 07.55 - 08.00 | 19 | 1 | 145 | 4 | 07.05 - 08.05 | 254 | 5 | 1440 | 55 | 549 |
| 08.00 - 08.05 | 21 | 1 | 110 | 0 | 07.10 - 08.10 | 253 | 6 | 1426 | 51 | 546 |
| 08.05 - 08.10 | 20 | 1 | 86 | 2 | 07.15 - 08.15 | 252 | 6 | 1440 | 47 | 548 |
| 08.10 - 08.15 | 22 | 0 | 98 | 2 | 07.20 - 08.20 | 259 | 6 | 1429 | 43 | 553 |
| 08.15 - 08.20 | 35 | 0 | 101 | 3 | 07.25 - 08.25 | 265 | 7 | 1413 | 41 | 557 |
| 08.20 - 08.25 | 20 | 1 | 81 | 3 | 07.30 - 08.30 | 261 | 9 | 1400 | 41 | 553 |
| 08.25 - 08.30 | 23 | 2 | 131 | 1 | 07.35 - 08.35 | 268 | 9 | 1392 | 44 | 559 |
| 08.30 - 08.35 | 23 | 0 | 102 | 7 | 07.40 - 08.40 | 273 | 8 | 1347 | 45 | 553 |
| 08.35 - 08.40 | 21 | 0 | 72 | 2 | 07.45 - 08.45 | 259 | 8 | 1288 | 42 | 527 |
| 08.40 - 08.45 | 16 | 1 | 91 | 5 | 07.50 - 08.50 | 257 | 7 | 1265 | 34 | 520 |
| 08.45 - 08.50 | 19 | 0 | 109 | 0 | 07.55 - 08.55 | 260 | 9 | 1213 | 29 | 515 |
| 08.50 - 08.55 | 21 | 2 | 87 | 0 | 08.00 - 09.00 | 259 | 8 | 1178 | 25 | 505 |
| 08.55 - 09.00 | 18 | 0 | 110 | 0 | | | | | | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017
 No. Pergerakan : 9
 Arah : Belok Kanan ke Jl. Kusuma Bangsa (Barat ke Selatan)
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL | |
|---------------|--------------------------|----|----|----|---|---------------|----|-----|----|---------|--|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam | |
| 06.00 - 06.05 | 2 | 0 | 19 | 0 |  | | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 2 | 0 | 21 | 2 | | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 5 | 0 | 40 | 4 | | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 1 | 1 | 52 | 2 | | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 4 | 0 | 27 | 0 | | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 8 | 0 | 42 | 1 | | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 7 | 0 | 43 | 1 | | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 7 | 0 | 38 | 2 | | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 9 | 0 | 29 | 1 | | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 4 | 1 | 18 | 2 | | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 5 | 0 | 20 | 0 | 06.00 - 07.00 | 57 | 3 | 371 | 17 | 136 | |
| 06.55 - 07.00 | 3 | 1 | 22 | 2 | 06.05 - 07.05 | 56 | 3 | 378 | 18 | 136 | |
| 07.00 - 07.05 | 1 | 0 | 26 | 1 | 06.10 - 07.10 | 58 | 3 | 375 | 16 | 137 | |
| 07.05 - 07.10 | 4 | 0 | 18 | 0 | 06.15 - 07.15 | 57 | 3 | 359 | 12 | 133 | |
| 07.10 - 07.15 | 4 | 0 | 24 | 0 | 06.20 - 07.20 | 59 | 3 | 325 | 11 | 128 | |
| 07.15 - 07.20 | 3 | 1 | 18 | 1 | 06.25 - 07.25 | 58 | 3 | 315 | 12 | 125 | |
| 07.20 - 07.25 | 3 | 0 | 17 | 1 | 06.30 - 07.30 | 55 | 3 | 300 | 12 | 119 | |
| 07.25 - 07.30 | 5 | 0 | 27 | 1 | 06.35 - 07.35 | 50 | 3 | 278 | 12 | 110 | |
| 07.30 - 07.35 | 2 | 0 | 21 | 1 | 06.40 - 07.40 | 48 | 3 | 273 | 12 | 107 | |
| 07.35 - 07.40 | 5 | 0 | 33 | 2 | 06.45 - 07.45 | 48 | 4 | 280 | 12 | 110 | |
| 07.40 - 07.45 | 9 | 1 | 36 | 1 | 06.50 - 07.50 | 49 | 3 | 292 | 10 | 112 | |
| 07.45 - 07.50 | 5 | 0 | 30 | 0 | 06.55 - 07.55 | 47 | 4 | 292 | 10 | 111 | |
| 07.50 - 07.55 | 3 | 1 | 20 | 0 | 07.00 - 08.00 | 48 | 5 | 317 | 8 | 118 | |
| 07.55 - 08.00 | 4 | 2 | 47 | 0 | 07.05 - 08.05 | 51 | 6 | 316 | 7 | 122 | |
| 08.00 - 08.05 | 4 | 1 | 25 | 0 | 07.10 - 08.10 | 51 | 6 | 331 | 8 | 125 | |
| 08.05 - 08.10 | 4 | 0 | 33 | 1 | 07.15 - 08.15 | 52 | 6 | 335 | 8 | 127 | |
| 08.10 - 08.15 | 5 | 0 | 28 | 0 | 07.20 - 08.20 | 53 | 6 | 340 | 7 | 129 | |
| 08.15 - 08.20 | 4 | 1 | 23 | 0 | 07.25 - 08.25 | 54 | 8 | 347 | 6 | 134 | |
| 08.20 - 08.25 | 4 | 2 | 24 | 0 | 07.30 - 08.30 | 56 | 9 | 342 | 6 | 137 | |
| 08.25 - 08.30 | 7 | 1 | 22 | 1 | 07.35 - 08.35 | 59 | 9 | 349 | 6 | 141 | |
| 08.30 - 08.35 | 5 | 0 | 28 | 1 | 07.40 - 08.40 | 57 | 9 | 336 | 4 | 136 | |
| 08.35 - 08.40 | 3 | 0 | 20 | 0 | 07.45 - 08.45 | 55 | 8 | 327 | 3 | 131 | |
| 08.40 - 08.45 | 7 | 0 | 27 | 0 | 07.50 - 08.50 | 58 | 9 | 333 | 5 | 137 | |
| 08.45 - 08.50 | 8 | 1 | 36 | 2 | 07.55 - 08.55 | 61 | 9 | 341 | 8 | 141 | |
| 08.50 - 08.55 | 6 | 1 | 28 | 3 | 08.00 - 09.00 | 62 | 7 | 327 | 9 | 137 | |
| 08.55 - 09.00 | 5 | 0 | 33 | 1 | | | | | | | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS UNTUK 1 JAM PUNCAK (PAGI)

| Waktu | | Total Kendaraan (SMP/jam) Tipe Pergerakan | | | | | | | | Total |
|-------|--------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | smg/jam |
| 6.00 | - 7.00 | 203 | 440 | 440 | 377 | 545 | 591 | 490 | 115 | 459 |
| 6.05 | - 7.05 | 292 | 444 | 399 | 565 | 615 | 703 | 117 | 658 | 136 |
| 6.10 | - 7.10 | 294 | 430 | 402 | 584 | 611 | 704 | 119 | 608 | 137 |
| 6.15 | - 7.15 | 287 | 438 | 374 | 574 | 600 | 705 | 120 | 648 | 133 |
| 6.20 | - 7.20 | 281 | 433 | 360 | 531 | 599 | 692 | 119 | 640 | 128 |
| 6.25 | - 7.25 | 303 | 441 | 346 | 493 | 595 | 669 | 114 | 623 | 125 |
| 6.30 | - 7.30 | 231 | 421 | 326 | 465 | 600 | 659 | 101 | 590 | 119 |
| 6.35 | - 7.35 | 231 | 412 | 309 | 452 | 601 | 662 | 97 | 567 | 110 |
| 6.40 | - 7.40 | 219 | 431 | 298 | 477 | 604 | 649 | 85 | 551 | 107 |
| 6.45 | - 7.45 | 228 | 437 | 281 | 462 | 601 | 628 | 78 | 545 | 110 |
| 6.50 | - 7.50 | 224 | 439 | 285 | 505 | 616 | 627 | 79 | 537 | 113 |
| 6.55 | - 7.55 | 222 | 446 | 280 | 532 | 624 | 621 | 76 | 549 | 111 |
| 7.00 | - 8.00 | 215 | 463 | 288 | 553 | 626 | 623 | 76 | 539 | 118 |
| 7.05 | - 8.05 | 229 | 467 | 286 | 588 | 622 | 624 | 76 | 549 | 122 |
| 7.10 | - 8.10 | 232 | 446 | 286 | 625 | 646 | 631 | 76 | 546 | 125 |
| 7.15 | - 8.15 | 239 | 442 | 291 | 605 | 652 | 643 | 73 | 548 | 127 |
| 7.20 | - 8.20 | 250 | 434 | 293 | 621 | 669 | 633 | 72 | 553 | 129 |
| 7.25 | - 8.25 | 254 | 427 | 281 | 636 | 676 | 662 | 70 | 557 | 134 |
| 7.30 | - 8.30 | 269 | 439 | 279 | 657 | 666 | 653 | 71 | 553 | 137 |
| 7.35 | - 8.35 | 274 | 426 | 266 | 674 | 660 | 615 | 72 | 559 | 141 |
| 7.40 | - 8.40 | 278 | 420 | 264 | 642 | 679 | 632 | 71 | 553 | 136 |
| 7.45 | - 8.45 | 264 | 433 | 264 | 654 | 671 | 643 | 74 | 527 | 131 |
| 7.50 | - 8.50 | 260 | 447 | 261 | 647 | 652 | 629 | 73 | 520 | 137 |
| 7.55 | - 8.55 | 260 | 452 | 260 | 628 | 630 | 616 | 78 | 515 | 141 |
| 8.00 | - 9.00 | 272 | 456 | 264 | 635 | 642 | 628 | 75 | 505 | 137 |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS UNTUK 1 JAM PUNCAK (SIANG)

| Waktu | | Total Kendaraan (SMP/jam) Tipe Pergerakan | | | | | | | | Total |
|-------|---------|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | smg/jam |
| 11.00 | - 12.00 | 303 | 333 | 334 | 322 | 394 | 379 | 47 | 603 | 212 |
| 11.05 | - 12.05 | 315 | 350 | 358 | 336 | 604 | 562 | 81 | 662 | 213 |
| 11.10 | - 12.10 | 337 | 360 | 374 | 365 | 601 | 570 | 78 | 648 | 209 |
| 11.15 | - 12.15 | 353 | 363 | 376 | 388 | 587 | 572 | 78 | 673 | 195 |
| 11.20 | - 12.20 | 358 | 369 | 373 | 396 | 592 | 577 | 79 | 667 | 198 |
| 11.25 | - 12.25 | 382 | 383 | 380 | 413 | 595 | 582 | 77 | 672 | 184 |
| 11.30 | - 12.30 | 405 | 402 | 378 | 416 | 600 | 605 | 76 | 686 | 168 |
| 11.35 | - 12.35 | 415 | 372 | 377 | 422 | 601 | 626 | 72 | 676 | 156 |
| 11.40 | - 12.40 | 405 | 371 | 376 | 429 | 604 | 636 | 68 | 642 | 154 |
| 11.45 | - 12.45 | 395 | 354 | 386 | 435 | 601 | 638 | 66 | 671 | 152 |
| 11.50 | - 12.50 | 405 | 355 | 384 | 439 | 616 | 641 | 60 | 665 | 153 |
| 11.55 | - 12.55 | 400 | 367 | 390 | 458 | 624 | 655 | 65 | 651 | 148 |
| 12.00 | - 13.00 | 402 | 356 | 203 | 461 | 626 | 668 | 63 | 663 | 143 |
| 12.05 | - 13.05 | 404 | 369 | 202 | 450 | 632 | 709 | 65 | 663 | 146 |
| 12.10 | - 13.10 | 395 | 369 | 185 | 441 | 646 | 712 | 65 | 650 | 148 |
| 12.15 | - 13.15 | 395 | 376 | 186 | 427 | 662 | 717 | 56 | 611 | 157 |
| 12.20 | - 13.20 | 396 | 378 | 181 | 430 | 669 | 719 | 54 | 614 | 156 |
| 12.25 | - 13.25 | 377 | 391 | 185 | 429 | 676 | 704 | 58 | 612 | 151 |
| 12.30 | - 13.30 | 363 | 364 | 186 | 425 | 666 | 717 | 59 | 600 | 150 |
| 12.35 | - 13.35 | 360 | 391 | 185 | 431 | 660 | 714 | 60 | 641 | 167 |
| 12.40 | - 13.40 | 368 | 394 | 184 | 433 | 673 | 700 | 64 | 649 | 174 |
| 12.45 | - 13.45 | 370 | 394 | 184 | 435 | 671 | 693 | 71 | 640 | 176 |
| 12.50 | - 13.50 | 361 | 394 | 199 | 412 | 652 | 675 | 77 | 656 | 180 |
| 12.55 | - 13.55 | 369 | 407 | 209 | 396 | 630 | 662 | 78 | 655 | 184 |
| 13.00 | - 14.00 | 367 | 401 | 210 | 395 | 642 | 639 | 82 | 648 | 177 |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS UNTUK 1 JAM PUNCAK (SORE)

| Waktu | | Total Kendaraan (SMP/jam) Tipe Pergerakan | | | | | | | | Total |
|-------|---------|---|-----|-----|-----|-----|------|----|------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | smg/jam |
| 16.00 | - 17.00 | 635 | 378 | 363 | 438 | 402 | 3535 | 75 | 965 | 178 |
| 16.05 | - 17.05 | 657 | 390 | 362 | 443 | 631 | 3527 | 76 | 975 | 178 |
| 16.10 | - 17.10 | 665 | 388 | 359 | 445 | 639 | 3528 | 79 | 971 | 188 |
| 16.15 | - 17.15 | 709 | 412 | 363 | 444 | 651 | 3510 | 83 | 970 | 196 |
| 16.20 | - 17.20 | 708 | 412 | 348 | 434 | 636 | 3507 | 81 | 962 | 190 |
| 16.25 | - 17.25 | 717 | 409 | 353 | 416 | 664 | 3511 | 77 | 986 | 200 |
| 16.30 | - 17.30 | 732 | 395 | 360 | 412 | 676 | 3528 | 83 | 1000 | 207 |
| 16.35 | - 17.35 | 730 | 405 | 365 | 408 | 662 | 989 | 87 | 1011 | 209 |
| 16.40 | - 17.40 | 770 | 410 | 366 | 401 | 694 | 985 | 89 | 1031 | 213 |
| 16.45 | - 17.45 | 769 | 387 | 358 | 402 | 716 | 1093 | 89 | 1036 | 222 |
| 16.50 | - 17.50 | 756 | 386 | 359 | 380 | 726 | 899 | 91 | 1010 | 221 |
| 16.55 | - 17.55 | 722 | 380 | 365 | 386 | 715 | 1002 | 93 | 1007 | 222 |
| 17.00 | - 18.00 | 686 | 358 | 365 | 415 | 720 | 996 | 81 | 987 | 220 |
| 17.05 | - 18.05 | 655 | 351 | 367 | 400 | 689 | 1009 | 90 | 975 | 225 |
| 17.10 | - 18.10 | 631 | 338 | 357 | 386 | 674 | 1017 | 88 | 973 | 209 |
| 17.15 | - 18.15 | 616 | 311 | 358 | 379 | 675 | 1017 | 87 | 968 | 196 |
| 17.20 | - 18.20 | 542 | 318 | 366 | 391 | 679 | 1011 | 89 | 967 | 200 |
| 17.25 | - 18.25 | 509 | 309 | 360 | 398 | 657 | 986 | 89 | 938 | 200 |
| 17.30 | - 18.30 | 492 | 306 | 370 | 387 | 649 | 962 | 87 | 920 | 196 |
| 17.35 | - 18.35 | 470 | 289 | 366 | 370 | 648 | 928 | 84 | 885 | 190 |
| 17.40 | - 18.40 | 475 | 275 | 369 | 382 | 636 | 906 | 84 | 857 | 181 |
| 17.45 | - 18.45 | 412 | 286 | 371 | 365 | 623 | 863 | 83 | 843 | 181 |
| 17.50 | - 18.50 | 398 | 299 | 379 | 402 | 623 | 835 | 81 | 833 | 176 |
| 17.55 | - 18.55 | 389 | 306 | 377 | 405 | 628 | 807 | 79 | 810 | 171 |
| 18.00 | - 19.00 | 391 | 330 | 373 | 387 | 608 | 751 | 76 | 798 | 181 |

TOTAL PERGERAKAN

Puncak Hari/tanggal : Selasa, 21 Februari 2017

| Pagi | | | Siang | | | Sore | | |
|------------------------------------|------------|-------|-----------------------------|------------|-------|-----------------------------|------------|-------|
| Arah (Jalan) | Pergerakan | Total | Arah (Jalan) | Pergerakan | Total | Arah (Jalan) | Pergerakan | Total |
| Utara (Jl. Kapasari) | LTOR | 1038 | Utara (Jl. Kapasari) | LTOR | 1164 | Utara (Jl. Kapasari) | LTOR | 2391 |
| | ST | 1667 | | ST | 1064 | | ST | 1265 |
| | RT | 1329 | | RT | 456 | | RT | 502 |
| Selatan (Jl. Kusuma Bangsa) | LTOR | 1595 | Selatan (Jl. Kusuma Bangsa) | LTOR | 842 | Selatan (Jl. Kusuma Bangsa) | LTOR | 1086 |
| | ST | 2221 | | ST | 2042 | | ST | 2559 |
| | RT | 2412 | | RT | 2027 | | RT | 3368 |
| Barat (Jl. Kalianyar) | LTOR | 413 | Barat (Jl. Kalianyar) | LTOR | 181 | Barat (Jl. Kalianyar) | LTOR | 326 |
| | ST | 2140 | | ST | 1477 | | ST | 2913 |
| | RT | 436 | | RT | 306 | | RT | 547 |
| TOTAL | | 10546 | TOTAL | | 7331 | TOTAL | | 11301 |
| Total pergerakan (Pagi,Siang,Sore) | | | | | | | | 29178 |

REKAPITULASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL
KONDISI EKSISTING TAHUN 2017 (WORK DAY)

| Eksisting Pagi - 2017 | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----|------------|-------|--------|-------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 39 | 138 | 0.954 | 182 | 48.57 | E |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 44 | | 0.879 | 160 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 38 | | 0.761 | 106 | | |

| Eksisting Siang - 2017 | | | | | | | |
|------------------------|----------|----|------------|-------|--------|-------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 36 | 142 | 0.713 | 98 | 42.44 | E |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 45 | | 0.89 | 168 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 44 | | 0.694 | 103 | | |

| Eksisting Sore - 2017 | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----|------------|-------|--------|--------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 28 | 137 | 0.84 | 102 | 115.11 | F |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 46 | | 1.088 | 455 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 46 | | 0.729 | 231 | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL TAHUN 2017 (WORK DAY)

| Pagi - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 0.845 | 151 | 130 | 44.72 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.347 | 51 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.869 | 150 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.75 | 78 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.909 | 114 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | 4 | B | 30 | | | | | |

| Siang - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.745 | 68 | 115 | 34.12 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.403 | 44 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.761 | 120 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.631 | 68 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.749 | 89 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | | | | | |

| Sore - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1.09 | 151 | 130 | 48.64 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.655 | 62 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 0.879 | 170 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.84 | 115 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.837 | 154 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | | | | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL TAHUN 2018 (WORK DAY)

| Pagi - 2018 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 0.885 | 166 | 130 | 49.5 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.364 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.909 | 165 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.786 | 85 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.951 | 131 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | | | | | |

| Siang - 2018 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.786 | 75 | 115 | 34.95 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.422 | 47 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.775 | 125 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.646 | 68 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.785 | 94 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | | | | | |

| Sore - 2018 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1.146 | 189 | | 54.38 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.687 | 65 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 0.921 | 195 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.879 | 125 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.876 | 169 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | | | | | |

**REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG
BERSINYAL TAHUN 2019 (WORK DAY)**

| Pagi - 2019 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 0.925 | 189 | 130 | 58.75 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.381 | 58 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.952 | 190 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.821 | 90 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | 0.993 | 160 | | | |

| Siang - 2019 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.815 | 83 | 115 | 36.23 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.442 | 47 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.811 | 135 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.675 | 73 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | 0.821 | 103 | | | |

| Sore - 2019 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1.201 | 226 | 130 | 62.79 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.718 | 69 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 0.966 | 230 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.922 | 138 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | 0.918 | 186 | | | |

**REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG
BERSINYAL TAHUN 2020 (WORK DAY)**

| Pagi - 2020 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 0.966 | 226 | 130 | 75.98 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.396 | 62 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.996 | 240 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.857 | 95 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 1.035 | 209 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | | | | | |

| Siang - 2020 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.852 | 91 | 115 | 38.01 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.461 | 51 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.847 | 145 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.705 | 78 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.856 | 109 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | | | | | |

| Sore - 2020 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1.257 | 264 | 130 | 76.46 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.75 | 73 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 1.007 | 290 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.964 | 158 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.957 | 211 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | | | | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL TAHUN 2021 (WORK DAY)

| Pagi - 2021 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 1.006 | 279 | 130 | 102.4 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.414 | 62 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 1.038 | 310 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0.894 | 105 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | 1.082 | 277 | | | |

| Siang - 2021 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.893 | 98 | 115 | 40.55 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.48 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.882 | 160 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.735 | 80 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | 0.891 | 120 | | | |

| Sore - 2021 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|--------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1.306 | 302 | 130 | 100.08 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.781 | 80 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 1.05 | 380 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 1.004 | 195 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | 0.996 | 257 | | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL TAHUN 2022 (WORK DAY)

| Pagi - 2022 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 40 | 1.044 | 347 | 130 | 131.9 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.43 | 65 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 1.078 | 390 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.93 | 115 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 26 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 1.124 | 346 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 30 | | | | | |

| Siang - 2022 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 20 | 0.923 | 113 | 115 | 43.98 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.499 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.918 | 175 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.764 | 85 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.924 | 131 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 33 | | | | | |

| Sore - 2022 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|--------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 12 | 1.361 | 340 | 130 | 136.75 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.813 | 84 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 12 | 1.092 | 485 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 1.045 | 258 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 33 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 1.035 | 340 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 52 | | | | | |

REKAPITULASI SEGMENT 5 TAHUN KE DEPAN

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan Kode | DS | Kecepatan Rata-rata | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|-----------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | | | km/jam | (det) | |
| 2017 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.42 | 52 | 13.76 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.25 | 56 | 12.71 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.28 | 60 | 33.45 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.45 | 56 | 41.29 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.17 | 57 | 40.17 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.29 | 60 | 15.16 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.33 | 55 | 16.41 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.33 | 55 | 16.41 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.34 | 53 | 19.23 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.23 | 56 | 18.04 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.29 | 60 | 33.50 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.41 | 56 | 40.38 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.14 | 58 | 39.53 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.27 | 60 | 15.27 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.22 | 56 | 16.28 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.22 | 56 | 16.28 | B |
| | Sore | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.47 | 51 | 19.60 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.28 | 56 | 17.94 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.46 | 57 | 34.95 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.50 | 55 | 22.64 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.17 | 57 | 21.65 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.42 | 58 | 7.86 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.20 | 57 | 8.08 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.20 | 57 | 8.08 | B |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan Kode | DS | Kecepatan Rata-rata | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|-----------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | | | km/jam | (det) | |
| 2018 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.44 | 52 | 14.95 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.27 | 56 | 13.77 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.29 | 60 | 33.54 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.47 | 55 | 41.23 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.17 | 57 | 39.89 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.31 | 60 | 13.70 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.35 | 60 | 14.84 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.35 | 60 | 14.84 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.36 | 55 | 20.88 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.25 | 56 | 19.55 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.30 | 60 | 33.59 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.43 | 56 | 43.35 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.15 | 58 | 42.25 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.28 | 60 | 15.84 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.23 | 56 | 16.88 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.23 | 56 | 16.88 | B |
| | Sore | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.49 | 51 | 13.56 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.29 | 56 | 12.36 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.49 | 57 | 35.18 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.53 | 54 | 40.02 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.18 | 57 | 38.01 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.44 | 58 | 11.76 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.21 | 57 | 12.04 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.21 | 57 | 12.04 | B |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | Kode | | Rata-rata km/jam | | |
| 2019 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.46 | 51 | 13.42 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | | 28 | 56 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.31 | 60 | 33.63 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 49 | 55 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.18 | 57 | 38.35 | A |
| | | | Barat ke Timur | | | 32 | 59 | B |
| | Siang | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.36 | 55 | 12.99 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | | 37 | 52 | B |
| | | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.26 | 56 | 19.08 | B |
| | | | Barat ke Timur | | | 31 | 60 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.45 | 56 | 42.94 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | | 16 | 57 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.29 | 60 | 15.34 | B |
| | | | Timur ke Barat | | | 24 | 56 | B |
| | Sore | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.52 | 50 | 11.01 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | | 31 | 55 | A |
| | | Jl. Kapasari | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.51 | 57 | 35.44 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | | 55 | 54 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.18 | 57 | 35.84 | A |
| | | | Barat ke Timur | | | 46 | 58 | C |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.22 | 56 | 10.97 | B |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | Kode | | Rata-rata km/jam | | |
| 2020 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.48 | 51 | 10.89 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | | 29 | 56 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.32 | 60 | 33.72 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 53 | 54 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.19 | 57 | 35.24 | A |
| | | | Barat ke Timur | | | 33 | 59 | B |
| | Siang | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.38 | 55 | 9.81 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | | 39 | 52 | B |
| | | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.27 | 56 | 18.60 | B |
| | | | Barat ke Timur | | | 33 | 59 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.47 | 55 | 42.54 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | | 16 | 57 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.30 | 60 | 15.01 | B |
| | | | Timur ke Barat | | | 25 | 56 | B |
| | Sore | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.54 | 50 | 8.36 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | | 32 | 55 | B |
| | | Jl. Kapasari | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.53 | 56 | 35.70 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | | 58 | 53 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.19 | 57 | 32.10 | A |
| | | | Barat ke Timur | | | 48 | 57 | C |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.23 | 56 | 9.39 | B |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan Rata-rata | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | Kode | | km/jam | (det) | |
| 2021 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.50 | 51 | 7.18 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.30 | 56 | 6.55 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.33 | 59 | 33.82 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.52 | 56 | 31.67 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.19 | 59 | 30.12 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.35 | 59 | 4.93 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.39 | 54 | 5.35 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.41 | 52 | 19.54 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.28 | 56 | 181.90 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.34 | 59 | 33.88 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.49 | 55 | 41.81 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.17 | 57 | 40.16 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.31 | 60 | 14.39 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.26 | 56 | 15.29 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.56 | 50 | 5.67 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.34 | 55 | 5.09 | B |
| | Sore | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.55 | 56 | 35.98 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.59 | 54 | 27.80 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.19 | 59 | 25.83 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.50 | 57 | 6.40 | C |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.23 | 56 | 6.46 | B |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan Rata-rata | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | Kode | | km/jam | (det) | |
| 2022 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.52 | 50 | 2.36 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.32 | 55 | 2.14 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.35 | 59 | 33.92 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.56 | 54 | 27.37 | D |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.20 | 57 | 25.84 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.36 | 59 | 0.73 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.41 | 54 | 0.80 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.42 | 52 | 14.54 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.30 | 56 | 13.52 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.36 | 59 | 33.99 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.51 | 55 | 41.08 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.17 | 57 | 39.25 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.33 | 59 | 13.76 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.27 | 56 | 14.61 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.59 | 49 | 2.93 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.35 | 55 | 2.62 | B |
| | Sore | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.58 | 55 | 36.27 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.67 | 49 | 23.23 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.21 | 56 | 20.13 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.52 | 56 | 1.15 | C |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.24 | 56 | 1.15 | B |

KONDISI EKSISTING SELASA PADA JAM PUNCAK PAGI

| | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--------------|------------------|--------|---------------------|
| KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS | | City : | Surabaya | City size : | 3.02 Millions | Date : | Selasa, 21 Feb 2017 |
| Form SIG-1: GEOMETRY, | | Name : | Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | Handled by : | Merici & Pradita | Case : | |
| SITE CONDITIONS | | (Intersection name, identity or name of streets) | | Period : | Puncak Pagi | | |
| Purpose : | | Operation | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|----------|--|--|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| No. of phases: 3, in EXISTING SIGNAL SETTINGS | | Cycle time, c= 138.0, Total lost time, LTI= 17.0 | | | | | |
| APPROACH IDENTITIES | Approach | PHASE 1: g:39.0, 1G:7.0 LT ST RT | PHASE 2: g:38.0, 1G:5.0 LT ST RT | PHASE 3: g:44.0, 1G:5.0 LT ST RT | PHASE 4: g: , 1G: LT ST RT | PHASE 5: g: , 1G: LT ST RT | PHASE 6: g: , 1G: LT ST RT |
| Kpsr | N2 Kpsr | LTOR GO GO | LTOR | LTOR | | | |
| NORTH | S2 Ksmb | LTOR | LTOR | LTOR GO GO | | | |
| E2 Nglik | W2 Klnyr | LTOR | LTOR GO GO | LTOR | | | |
| Klnyr WEST EAST Nglik | | | | | | | |
| SOUTH | Ksmb | | | | | | |
| Enter an identity for each arm to be defined | | | | | | | |

GEOMETRY, SITE CONDITIONS Examples: Definitions of approach, entry and exit width

Wx = W,exit
Wl = W,LTOR-lane
We = W,entry
Wa = W,approach

LTOR = Left Turn On Red

LTOR allowed and lane for LTOR

LTOR allowed and traffic isle

LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)

W,LTOR should be 0.0 when LTOR is prohibited

| Approach code (1) | Road environment (2) | Side friction Hl/Med/Lo (3) | Median Y/N (4) | Gradient + or - in % (5) | Left-turn on red Y/N (6) | Distance to parked veh (m) (7) | Approach W,appr (8) | Entry W,entry (9) | LTOR-lane W,LTOR (10) | Exit W,exit (11) | Sepa-rate RT-lane (Y/N) | One-way street (Y/N) |
|-------------------|----------------------|-----------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|----------------------|
| N2 Kpsr | COM | High | Yes | 0.00 | Yes | NA | 9.70 | 5.50 | 3.85 | 9.30 | No | |
| S2 Ksmb | COM | Medium | Yes | 0.00 | Yes | NA | 13.30 | 8.00 | 4.00 | 14.90 | No | |
| E2 Nglik | COM | High | No | 0.00 | No | NA | 14.90 | 0.00 | | 0.00 | No | Yes |
| W2 Klnyr | COM | Medium | Yes | 0.00 | Yes | NA | 8.50 | 7.00 | 2.00 | 14.90 | No | |

Program version 1.10F Date of run: 170704/19:35

| K A J I SIGNALISED INTERSECTIONS Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS Purpose : Operation | | City : Surabaya | | | | | | | | | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 Handled by: Merici & Pradita Case : Period : Puncak Pagi | | | | | | |
|--|---------------------|---|-----------------------|-------------------|--|-----------------------|--------------|--|------------------------|-------------------|----------------------|--|---------------------|----------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| | | Intersection: Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approach | Movement | TRAFFIC FLOW MOTORISED VEHICLES (MV) | | | | | | | | | | | | UNMOTORISED VEHICLES | | | | |
| | | Light Vehicles | | | Heavy Vehicles | | | Motorcycles (MC) | | | T O T A L | | | Ratio of turning | | (pce,prot=0.5) (pce,opp.=1.0) | | |
| | | pce,protected = 1.00 pce,opposed = 1.00 | | | pce,protected = 1.30 pce,opposed = 1.30 | | | pce,protected = 0.20 pce,opposed = 0.40 | | | | | | | | | | |
| (1) | (2) | veh/h (3) | pcu/h Prot. (4) | Opp. (5) | veh/h (6) | pcu/h Prot. (7) | Opp. (8) | veh/h (9) | pcu/h Prot. (10) | Opp. (11) | veh/h (12) | pcu/h Prot. (13) | Opp. (14) | p LT (15) | p RT (16) | UM veh/h (17) | Ratio UM/MV (12/17) (18) | |
| N2 Kpsr | LT/LTOR ST RT | 106 145 151 | 106 145 151 | 106 145 151 | 1 0 14 | 0 1 18 | 1 0 18 | 931 1522 1164 | 186 304 233 | 372 609 466 | 1038 1667 1329 | 294 449 402 | 480 754 635 | 0.26 | | | 72 61 36 | 0.07 0.04 0.03 |
| | Total | 402 | 402 | 402 | 15 | 19 | 19 | 3617 | 723 | 1447 | 4034 | 1145 | 1869 | | | 169 | 0.04 | |
| S2 Ksmbr | LT/LTOR ST RT | 306 203 275 | 306 203 275 | 306 203 275 | 0 4 1 | 0 5 1 | 0 5 1 | 1289 2014 2136 | 258 403 427 | 516 806 854 | 1595 2221 2412 | 564 611 704 | 822 1014 1131 | 0.30 | | | 56 24 43 | 0.04 0.01 0.02 |
| | Total | 784 | 784 | 784 | 5 | 6 | 6 | 5439 | 1088 | 2176 | 6228 | 1879 | 2967 | | | 123 | 0.02 | |
| E2 Nglik | LT/LTOR ST RT | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0.00 | | | 0 0 0 | 0.00 0.00 0.00 |
| | Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 | |
| W2 Klnyr | LT/LTOR ST RT | 41 287 58 | 41 287 58 | 41 287 58 | 3 0 3 | 4 0 4 | 4 0 4 | 369 1853 375 | 74 371 75 | 148 741 150 | 413 2140 436 | 119 658 137 | 193 1028 212 | 0.13 | | | 37 34 16 | 0.09 0.02 0.04 |
| | Total | 386 | 386 | 386 | 6 | 8 | 8 | 2597 | 520 | 1039 | 2989 | 914 | 1433 | | | 87 | 0.03 | |
| Program version 1.10F | | Date of run: 170704/19:35 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|--|---|------------------------------|-------------------|---|----------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------|-------------|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|----------|
| K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS | | City : Surabaya | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 | | | | | | | | | | | | |
| Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, | | Intersection : Jl. Kalianyar - Jl. Rusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | Handled by: Merici & Pradita | | | | | | | | | | | | |
| CAPACITY | | | | Case : | | | | | | | | | | | | |
| Purpose : Operation | | | | Period : Puncak Pagi | | | | | | | | | | | | |
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed) | | | EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approach code | Green in phase | Appr type | Ratio of turning vehicles | RT-flow pcu/h | Effect. width (m) | Base saturation flow | Saturation flow | flow correction factors | Adjust. sat. | Traffic flow | Flow ratio | Phase ratio | Green time (sec) | Capacity (pcu/h) | Degree of saturation | |
| (1) | (2) | (3) | P LTOR (4) P LT (5) P RT (6) | Own dir (7) Opp. dir (8) | W, exit (9) | So (10) Fcs (11) Fsf (12) Fg (13) Fp (14) Frt (15) Flt (16) S (17) | City/ Side sent (18) | Grad- ing (19) | Only type P (20) | pcu/h (21) | LT, SR (22) | FR (23) | IFR (24) | g (25) | -C (26) | Q/C (27) |
| N2 Kpsr | 1 | P | 0.26 | 0.00 | 0.35 | 402 | 0 | 5.50 | 3300 | 1.05 | 0.911 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3155 |
| S2 Kamb | 3 | P | 0.30 | 0.00 | 0.37 | 704 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.931 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 4691 |
| E2 Ngik | 0 | P | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.930 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8730 |
| W2 Klnyr | 2 | P | 0.13 | 0.00 | 0.15 | 137 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.926 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3793 |
| Total lost time, LTI : 17.0 sec | | | Unadj. cycle time Cua : 138.0 sec | | | Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input. | | | IFR : 0.760 (= sum of FRcrit) | | | Efficiency: 0.883 (= IFR + LTI/c) | | | | |
| Comments: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comments: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Form SIG-1 settings used for calculations! | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Program version 1.10F Date of run: 170704/19:35 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS | | | | | | City : Surabaya | | | | | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|---|-------------------------------------|---|------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|
| Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY | | | | | | Intersection: Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | | Handled by: Merici & Pradita | | | | |
| Purpose : Operation | | | | | | Cycle time : 138.0 sec | | | | | | Case : | | | | |
| | | | | | | Prob. for overloading: 10.00 % | | | | | | Period : Puncak Pagi | | | | |
| Approach code (1) | FLOW (pcu/h) | | Capa- city (3) | Degree of satu- ration DS=Q/C (4) | Green ratio gr= g/c (5) | No of queuing vehicles (pcu) | | | | Queue Length Ql (m) (10) | Stop Rate NS stops /pcu (11) | No. of stops NSV pcu/h (12) | Delay | | | |
| | Qentry excl. LTOR (2) | Q Used in SIG-4 (2) | | | | NQ1 (6) | NQ2 (7) | Total NQ = NQ1+NQ2 (8) | NQmax (9) | | | | Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu) (13) | Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu) (14) | Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu (15) | Tot Delay D * Q sec (16) |
| N2 Kpsr | 851 | 851 | 892 | 0.954 | 0.283 | 7.29 | 32.04 | 39.33 | 50 | 182 | 1.085 | 923 | 78.03 | 4.00 | 82.03 | 69808 |
| S2 Ksmb | 1315 | 1315 | 1496 | 0.879 | 0.319 | 3.03 | 47.71 | 50.74 | 64 | 160 | 0.906 | 1191 | 51.77 | 3.93 | 55.70 | 73247 |
| E2 Nglik | 0 | 0 | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0.000 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| W2 Klnyr | 795 | 795 | 1044 | 0.761 | 0.275 | 1.09 | 27.94 | 29.03 | 37 | 106 | 0.857 | 682 | 49.59 | 3.67 | 53.26 | 42343 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR, all | 977 | 977 | | | | | | | | | | | 0.00 | 6.00 | 6.00 | 5862 |
| Flow adj (Qadj): | 0 | | | | | | | | Total: 2796 | | | | Total delay(sec): 191260 | | | |
| Tot flow : 3938 (Qtot) | | | | | | | | | Mean number of stops/pcu: 0.71 | | | | Mean intersection delay(sec/pcu): 48.57 | | | |
| Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service E | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Program version 1.10F Date of run: 170704/19:35 | | | | | | | | | | | | | | | | |

KONDISI EKSISTING SELASA PADA JAM PUNCAK SIANG

| | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|--|----------------|--|--------------------------|--|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS | | City : Surabaya | | City size : 3.02 Millions | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 | | | | | | |
| Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS | | Name : Jl. Maliyanyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik (intersection name, identity or name of streets) | | | | Handled by: Merici & Pradita | | | | | | |
| Purpose : Operation | | | | | | Case : Puncak Siang | | | | | | |
| | | No. of phases: 3, in EXISTING SIGNAL SETTINGS | | Cycle time, c= 142.0, Total lost time, LTI= 17.0 | | | | | | | | |
| APPROACH IDENTITIES | | PHASE 1: g:36.0, IG:7.0 LT ST RT LTOR GO GO LTOR | | PHASE 2: g:44.0, IG:5.0 LT ST RT LTOR LTOR GO GO LTOR | | PHASE 3: g:45.0, IG:5.0 g: , IG: , IG: LT ST RT LTOR GO GO LTOR | | | | | | |
| Kpsr | | N2 Kpsr | | S2 Ksmb | | E2 Nglik | | | | | | |
| NORTH | | W2 Klnyr | | | | | | | | | | |
| Klnyr WEST EAST Nglik | | | | | | | | | | | | |
| SOUTH | | | | | | | | | | | | |
| Ksmb | | | | | | | | | | | | |
| Enter an identity for each arm to be defined | | | | | | | | | | | | |
| <p>GEOMETRY, SITE CONDITIONS Examples: Definitions of approach, entry and exit width</p> <p>Wx = W, exit Wl = W, LTOR-lane We = W, entry Wa = W, approach LTOR = Left Turn On Red</p> <p>LTOR allowed and lane for LTOR</p> <p>LTOR allowed and traffic isle</p> <p>LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)</p> <p>W, LTOR should be 0.0 when LTOR is prohibited</p> | | | | | | | | | | | | |
| Approach code (1) | Road environment (2) | Side friction Hl/Med/Lo (3) | Median Y/N (4) | Gradient + or - in % (5) | Left-turn on red Y/N (6) | Distance to parked veh (m) (7) | Approach W,appr (8) | Entry W,entry (9) | LTOR-lane W,LTOR (10) | Exit W,exit (11) | Separate RT-lane Y/N | One-way street (Y/N) |
| N2 Kpsr | COM | High | Yes | 0.00 | Yes | NA | 9.70 | 5.50 | 3.85 | 9.30 | No | |
| S2 Ksmb | COM | Medium | Yes | 0.00 | Yes | NA | 12.00 | 8.00 | 4.00 | 14.90 | No | |
| E2 Nglik | COM | High | No | 0.00 | No | NA | 14.90 | 0.00 | | 0.00 | No | Yes |
| W2 Klnyr | COM | Medium | Yes | 0.00 | Yes | NA | 8.50 | 7.00 | 2.00 | 14.90 | No | |
| Program version 1.10F | | Date of run: 170704/19:31 | | | | | | | | | | |

| K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY Purpose : Operation | | City : Surabaya | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 Handled by: Merici & Pradita Case : Period : Puncak Siang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|---|---------|------------------|--|-------------------------|------------------------------------|---------|---------|-----------------|----------------|---------------|----------------|------|------|---------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|---|-------------------------------|--|----------------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed) | | EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <tr> <th>Phase 1</th> <th>Phase 2</th> <th>Phase 3</th> <th>Phase 4</th> <th>Phase 5</th> <th>Phase 6</th> </tr> <tr> <td>Kpsr ←→ v</td> <td>Kpsr LTOR</td> <td>Kpsr LTOR</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klnyr LTOR</td> <td>Ngik Klnyr ←→ v</td> <td>Ngik Klnyr LTOR</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LTOR</td> <td>LTOR</td> <td>Kamb ←→ v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | Phase 1 | Phase 2 | Phase 3 | Phase 4 | Phase 5 | Phase 6 | Kpsr ←→ v | Kpsr LTOR | Kpsr LTOR | | | | Klnyr LTOR | Ngik Klnyr ←→ v | Ngik Klnyr LTOR | | | | LTOR | LTOR | Kamb ←→ v | | | | | |
| Phase 1 | Phase 2 | Phase 3 | Phase 4 | Phase 5 | Phase 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kpsr ←→ v | Kpsr LTOR | Kpsr LTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Klnyr LTOR | Ngik Klnyr ←→ v | Ngik Klnyr LTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR | LTOR | Kamb ←→ v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approach code (1) | Green in phase no. Split if 2-phase (2) | Appr type (3) | Ratio of turning vehicles | | | RT-flow pcu/h | Effect. width (m) W, exit (9) | Base saturation (10) | Saturation flow correction factors | | | | | | | | | | Adjust. sat. S (17) | Traffic flow pcu/h Q (18) | Flow ratio FR (19) | Phase ratio FRcr (20) | Green time (sec) g (21) | Capacity pcu/h =C (22) | Degree of saturation Q/C (23) | | | | | | |
| | | | P | LT | P | Own dir | Opp. dir | | City | Side | Grade | Par- sent | Right turns | Left turns | Flow pcu/hg | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N2 Kpsr | 1 | P | 0.41 | 0.00 | 0.21 | 202 | 0 | 5.50 | 3300 | 1.05 | 0.911 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3157 | 570 | SR | 0.181 | 36.0 | 800 | 0.713 | | | | | | | | | |
| S2 Kamb | 3 | P | 0.25 | 0.00 | 0.40 | 709 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.936 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 4719 | 1330 | SR | 0.282 | 45.0 | 1495 | 0.890 | | | | | | | | | |
| E2 Ngik | 0 | P | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.930 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8730 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| W2 Klnyr | 2 | P | 0.07 | 0.00 | 0.17 | 148 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.920 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3767 | 810 | SR | 0.215 | 44.0 | 1167 | 0.694 | | | | | | | | | |
| Total lost time, LTI : 17.0 sec | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Unadj. cycle time Cua : 142.0 sec Adjusted cycle time, c : | | Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input. | | | | IFR : 0.677 (= sum of FRcrit) Efficiency: 0.797 (= IFR + LTI/c) | | | |
| Comments: Comments: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Form SIG-1 settings used for calculations! | | | | | | | | | |
| Program version 1.10F Date of run: 170704/19:31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---------------------------------|--|--|--|--|
| KAJI - SIGNALISED INTERSECTIONS | | | | | City : Surabaya | | | | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 | | | | |
| Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY | | | | | Intersection: Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | Handled by: Merici & Pradita | | | | |
| Purpose : Operation | | | | | Cycle time : 142.0 sec Prob. for overloading: 10.00 % | | | | | Case : Period : Puncak Siang | | | | |

| Approach code (1) | FLOW (pcu/h) Q | | Capa- city (3) | Degree of satu- ration DS=Q/C (4) | Green ratio gr= g/c (5) | No of queuing vehicles (pcu) | | | | Queue Length Ql (m) (10) | Stop Rate NS stops /pcu (11) | No. of stops NSV pcu/h (12) | Delay | | | |
|---|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|---|---|------------------------------|-------|---------------------------------|--------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|
| | Qentry excl. LTOR (2) | Used in SIG-4 (2) | | | | NQ1 | NQ2 | Total NQ = NQ1+NQ2 (8) | NQmax (9) | | | | Avg.Delay Traffic DT(sec/pcu) (13) | Avg.Delay Geometric DG(sec/pcu) (14) | Avg.Delay D=DT+DG sec/pcu (15) | Tot Delay D * Q sec (16) |
| N2 Kpsr | 570 | 570 | 800 | 0.713 | 0.254 | 0.73 | 20.48 | 21.22 | 27 | 98 | 0.849 | 484 | 51.59 | 3.96 | 55.55 | 31664 |
| S2 Ksmb | 1330 | 1330 | 1495 | 0.890 | 0.317 | 3.39 | 49.91 | 53.30 | 67 | 168 | 0.914 | 1216 | 54.30 | 3.93 | 58.23 | 77452 |
| E2 Nglk | 0 | 0 | 0 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0.000 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| W2 Klnyr | 810 | 810 | 1167 | 0.694 | 0.310 | 0.63 | 28.09 | 28.72 | 36 | 103 | 0.809 | 655 | 45.03 | 3.51 | 48.55 | 39323 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR, all | 917 | 917 | | | | | | | | | | | 0.00 | 6.00 | 6.00 | 5502 |
| Flow adj (Qadj): | 0 | | | | | Total: | | | | | 2355 | Total delay(sec): 153941 | | | | |
| Tot flow : 3627 (Qtot) | | | | | | Mean number of stops/pcu: | | | | | 0.65 | Mean intersection delay(sec/pcu): 42.44 | | | | |
| Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service E | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Program version 1.10F Date of run: 170704/19:31 | | | | | | | | | | | | | | | | |

KONDISI EKSISTING SELASA PADA JAM PUNCAK SORE

[illegible]

| K A J T | | Surabaya | | | | | | | | | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|---|--------------|-------------|--------------|--------------|---|--------------|---------------|--------------|---------------|---|--------------|---------------|---------------|--------------|---|--------------|------|--|--|-------------------------|---|-------------|-----------------|
| SIGNALISED INTERSECTIONS | | Handed by: Marici & Pradita | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Form SIG-5 : TRAFFIC FLOW | | Case : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Purpose : Operation | | Period : Puncak Score | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approach | Move- ment | -----TRAFFIC FLOW----- | | | | | | | | | | TOTAL | | | | | | | | | | UNMOTORISED VEHICLES | | | |
| | | Light Vehicles | | | | | Heavy Vehicles | | | | | Motorcycles (MC) | | | | | Motor Vehicles | | | | | Ratio of turning | | Ratio | |
| | | pcw,produced = 1.00 pcw,opposed = 1.00 | | | | | pcw,produced = 1.30 pcw,opposed = 1.30 | | | | | pcw,produced = 0.20 pcw,opposed = 0.40 | | | | | pcw,produced = 0.20 pcw,opposed = 0.40 | | | | | P | B | UM veh/h | UM/W (12/17) |
| (1) | (2) | veh/h (3) | Prot. (4) | Opp. (5) | veh/h (6) | Prot. (7) | Opp. (8) | veh/h (9) | Prot. (10) | Opp. (11) | veh/h (12) | Prot. (13) | Opp. (14) | veh/h (15) | Prot. (16) | Opp. (17) | UM veh/h | UM/W (17) | | | | | | | |
| M2 Bpas ST Total | L/I/LTOR | 355 | 355 | 355 | 6 | 8 | 8 | 2030 | 406 | 812 | 2391 | 769 | 1175 | 0.59 | | | | 97 | 0 | | | | | | |
| | ST | 167 | 167 | 167 | 0 | 0 | 0 | 1398 | 225 | 439 | 1265 | 387 | 606 | | | | | 30 | 0 | | | | | | |
| | ST | 63 | 63 | 63 | 6 | 8 | 8 | 433 | 87 | 173 | 502 | 157 | 244 | 0.12 | | | | 7 | 0.01 | | | | | | |
| M2 Kamb ST Total | L/I/LTOR | 585 | 585 | 585 | 12 | 16 | 16 | 3561 | 713 | 1424 | 4158 | 1313 | 2025 | | | | | 134 | 0.03 | | | | | | |
| | ST | 218 | 218 | 218 | 9 | 12 | 12 | 859 | 172 | 344 | 1086 | 402 | 573 | 0.19 | | | | 11 | 0.01 | | | | | | |
| | ST | 252 | 252 | 252 | 2 | 3 | 3 | 2305 | 461 | 922 | 2559 | 716 | 1177 | 0.47 | | | | 39 | 0.02 | | | | | | |
| M2 Mgl ST Total | L/I/LTOR | 406 | 406 | 406 | 4 | 5 | 5 | 2958 | 592 | 1183 | 3368 | 1003 | 1394 | | | | | 46 | 0.01 | | | | | | |
| | ST | 876 | 876 | 876 | 15 | 20 | 20 | 6122 | 1225 | 2449 | 7013 | 2121 | 3364 | | | | | 96 | 0.01 | | | | | | |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | | | 0 | 0.00 | | | | | | |
| M2 Kiny ST Total | L/I/LTOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 0 | 0.00 | | | | | | |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | | | 0 | 0.00 | | | | | | |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0.00 | | | | | | | |
| M2 Kiny ST Total | L/I/LTOR | 28 | 28 | 28 | 1 | 1 | 1 | 297 | 59 | 119 | 326 | 89 | 148 | 0.07 | | | | 24 | 0.07 | | | | | | |
| | ST | 516 | 516 | 516 | 27 | 35 | 35 | 2370 | 474 | 948 | 2313 | 1023 | 1489 | 0.17 | | | | 219 | 0.08 | | | | | | |
| | ST | 140 | 140 | 140 | 0 | 0 | 0 | 407 | 81 | 163 | 547 | 221 | 303 | | | | 7 | 0.01 | | | | | | | |
| Total | L/I/LTOR | 684 | 684 | 684 | 28 | 36 | 36 | 3074 | 614 | 1230 | 3786 | 1335 | 1950 | | | | | 250 | 0.07 | | | | | | |
| | ST | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ST | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | L/I/LTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ST | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ST | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | L/I/LTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ST | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ST | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|------------------------------|--|
| KAJI- SIGNALISED INTERSECTIONS | | City : Surabaya | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 | |
| Form SIG-3: CLEARANCE TIME, | | Intersection: Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | Handled by: Merici & Pradita | |
| LOST TIME | | | | Case : | |
| Purpose : Operation | | | | Period : Puncak Sore | |

| EVAC. TRAFFIC | | ADVANCING TRAFFIC | | | | | | | | | | Allred time (sec) |
|---------------|-------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------------------------|
| Approach | Speed | Approach | U | B | S | | | | | | | |
| | Ve m/sec | Speed Va m/sec | | | | | | | | | | |
| N2 Kper | 10.00 | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | 39+ 5-10 4.4-1.0 | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | + - | + - | + - | + - | + - | | 3.40 |
| S2 Kamb | 10.00 | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | 29+ 5-23 3.4-2.3 | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | + - | + - | + - | + - | + - | | 1.10 |
| E2 Nglik | 10.00 | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | + - | + - | + - | + - | + - | | 0.00 |
| W2 Klnyr | 10.00 | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | 0+ 0- 0 0.0-0.0 | 22+ 5-11 2.7-1.1 | + - | + - | + - | + - | + - | | 1.60 |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |
| | | Dist Evac+Vehlen-Adv(m) Time evac-adv (sec) | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | + - | | |

| Dimensioning times between phases (sec) | | Amber | Allred |
|---|--|-------|--------|
| Phase 1 --> Phase 2 | | 3.0 | 4.0 |
| Phase 2 --> Phase 3 | | 3.0 | 2.0 |
| Phase 3 --> Phase 1 | | 3.0 | 2.0 |
| Phase 0 --> Phase 0 | | 0.0 | 0.0 |
| Phase 0 --> Phase 0 | | 0.0 | 0.0 |
| Phase 0 --> Phase 0 | | 0.0 | 0.0 |
| Lost time (LTI) = Total allred + amber time (sec/cycle) | | 17.00 | |
| Program version 1.10F Date of run: 170704/21:24 | | | |

| K A J I - SIGNALISED INTERSECTIONS Form SIG-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY Purpose : Operation | | | | | | | | | | City : Surabaya Intersection : Jl. Kalianyar - Jl. Rusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | | | | | | Date : Selasa, 21 Feb 2017 Handled by: Merici & Pradita Case : Period : Puncak Sore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------------|------------------|----------------------------------|---------|----------|-----------|----------|-----------|--|------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|--------------|----------------------------|---------------------|--|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------|--|--|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------|--------------|--------------|--|--|--|---------------|--------------------------|-----------------------|--|--|--|--|------|------|----------------|--|--|
| Traffic flows, pcu/h (Protected + Opposed) | | | | | | | | | | EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no arrows for zero flows) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Phase 1</th> <th>Phase 2</th> <th>Phase 3</th> <th>Phase 4</th> <th>Phase 5</th> <th>Phase 6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kpar ←→ v</td> <td>Kpar LTOR</td> <td>Kpar LTOR</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klynr LTOR</td> <td>Ngik Klynr ←→ v</td> <td>Ngik Klynr LTOR</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>LTOR</td> <td>LTOR</td> <td>Kmb ←→ v</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Phase 1 | Phase 2 | Phase 3 | Phase 4 | Phase 5 | Phase 6 | Kpar ←→ v | Kpar LTOR | Kpar LTOR | | | | Klynr LTOR | Ngik Klynr ←→ v | Ngik Klynr LTOR | | | | | LTOR | LTOR | Kmb ←→ v | | |
| Phase 1 | Phase 2 | Phase 3 | Phase 4 | Phase 5 | Phase 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kpar ←→ v | Kpar LTOR | Kpar LTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Klynr LTOR | Ngik Klynr ←→ v | Ngik Klynr LTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LTOR | LTOR | Kmb ←→ v | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approach code (1) | Green in phase (2) | Split (3) | Appr type (4) | Ratio of turning vehicles (5) | | P (6) | LT (7) | P (8) | RT (9) | Own dir (10) | Opp. dir (11) | RT-flow (12) | Effect. width (13) | Base sat. flow (14) | Saturation City (15) | Side sent (16) | flow (17) | correction factors (18) | Only type P (19) | Adjust. sat. flow (20) | Traffic flow (21) | Flow ratio (22) | Phase ratio (23) | Green time (24) | Capa- city (25) | Degree of saturation (26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N2 Kpar | 1 | | P | 0.59 | 0.00 | 0.12 | 157 | 0 | 5.50 | 3300 | 1.05 | 0.915 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3171 | 544 | SR | 0.172 | 28.0 | 648 | 0.840 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 Kamb | 3 | | P | 0.19 | 0.00 | 0.47 | 1003 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.934 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 4705 | 1719 | SR | 0.365 | 46.0 | 1580 | 1.088 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E2 Ngik | 0 | | P | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.930 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8730 | 0 | 0.000 | 0.0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W2 Klynr | 2 | | P | 0.07 | 0.00 | 0.17 | 221 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.909 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3722 | 1246 | SR | 0.335 | 46.0 | 1250 | 0.997 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total lost time, LTI : 17.0 sec | | | | | | | | | | Unadj. cycle time Cua : 137.0 sec Adjusted cycle time, c: | | | | | | | | | | Correction factors are NOT shown if adj. saturation flow is user input. | | | | | | | | | | IFR : 0.872 (= sum of FRcrit) Efficiency: 0.996 (= IFR + LTI/c) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comments: Comments: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Form SIG-1 settings used for calculations! | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Program version 1.10F Date of run: 170704/21:24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

MKJI SIMPANG BERSINYAL

[illegible]

MKJI SIMPANG BERSINYAL

| SIMPANG BERSINYAL | | | | | Tanggal : Selasa, 21 Februari 2017 | | | | | Ditangani oleh : | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|--|---------|-----|--|--|---------|--|------|--|---------|--|--------------------------|--------------|--------------|----------------|------|--------------------|------------|------|
| Formulir SIG-II : | | | | | Kota : Surabaya | | | | | | | | | | | | | | | |
| ARUS LALU LINTAS | | | | | Simpang : Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | Soal : 3 Fase | | | | | | | | | | |
| | | | | | Ngaglik | | | | | Periode : Jam Puncak Pagi | | | | | | | | | | |
| ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | | | | | | | | TAK BERMOTOR | | | | | |
| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Ringan (LV) | | | | Kendaraan Berat (HV) | | | | Sepeda Motor (MC) | | | Kendaraan Bermotor Total | | | Rasio Berbelok | | Arus (UM) Kend/jam | Rasio UMMV | |
| | | emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0 | | | | emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3 | | | | emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4 | | | MV | | | p LT/LTOR | p RT | | | |
| | | kend/ jam | smp/jam | | | kend/ jam | smp/jam | | | kend/ jam | smp/jam | | | kend/ jam | smp/jam | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | | (9) | (10) | (11) | | (12) | (13) | (14) | | (15) | (16) | (17) | (18) |
| Utara | LT/LTOR | 106 | 106 | 106 | 1 | 1 | 1 | | 931 | 186 | 372 | | 1038 | 294 | 480 | | 0.26 | | 72 | 0.07 |
| | ST | 145 | 145 | 145 | 0 | 0 | 0 | | 1522 | 304 | 609 | | 1667 | 449 | 754 | | | | 61 | 0.04 |
| | RT | 151 | 151 | 151 | 14 | 18 | 18 | | 1164 | 233 | 466 | | 1329 | 402 | 635 | | 0.35 | | 36 | 0.03 |
| | Total | 402 | 402 | 402 | 15 | 20 | 20 | | 3617 | 723 | 1447 | | 4034 | 1145 | 1868 | | | | 169 | 0.04 |
| Timur | LT/LTOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0.00 |
| | RT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0.00 |
| Selatan | LT/LTOR | 306 | 306 | 306 | 0 | 0 | 0 | | 1289 | 258 | 516 | | 1595 | 564 | 822 | | 0.30 | | 56 | 0.04 |
| | ST | 203 | 203 | 203 | 4 | 5 | 5 | | 2014 | 403 | 806 | | 2221 | 611 | 1014 | | | | 24 | 0.01 |
| | RT | 275 | 275 | 275 | 1 | 1 | 1 | | 2136 | 427 | 854 | | 2412 | 704 | 1131 | | 0.37 | | 43 | 0.02 |
| | Total | 784 | 784 | 784 | 5 | 7 | 7 | | 5439 | 1088 | 2176 | | 6228 | 1878 | 2966 | | | | 123 | 0.02 |
| Barat | LT/LTOR | 41 | 41 | 41 | 3 | 4 | 4 | | 369 | 74 | 148 | | 413 | 119 | 193 | | 0.13 | | 37 | 0.09 |
| | ST | 287 | 287 | 287 | 0 | 0 | 0 | | 1853 | 371 | 741 | | 2140 | 658 | 1028 | | | | 34 | 0.02 |
| | RT | 58 | 58 | 58 | 3 | 4 | 4 | | 375 | 75 | 150 | | 436 | 137 | 212 | | 0.15 | | 16 | 0.04 |
| | Total | 386 | 386 | 386 | 6 | 8 | 8 | | 2597 | 519 | 1039 | | 2989 | 913 | 1433 | | | | 87 | 0.03 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

| Fase | Titik | Lev | Lav | lev | V | allred |
|--------|-------|-------|-------|-----|----|--------|
| 1 ke 2 | 1 | 21.92 | 20.36 | 5 | 10 | 0.656 |
| | 2 | 21.3 | 25.96 | 5 | 10 | 0.034 |
| | 3 | 21.62 | 28.9 | 5 | 10 | -0.228 |
| | 4 | 25.59 | 15.7 | 5 | 10 | 1.489 |
| | 5 | 24.74 | 24.29 | 5 | 10 | 0.545 |
| | 6 | 24.99 | 27.46 | 5 | 10 | 0.253 |
| | 7 | 38.96 | 9.77 | 5 | 10 | 3.419 |
| 2 ke 3 | 1 | 11.6 | 23.36 | 5 | 10 | -0.676 |
| | 2 | 16.17 | 22.98 | 5 | 10 | -0.181 |
| | 3 | 9.57 | 19.65 | 5 | 10 | -0.508 |
| | 4 | 13.8 | 19.27 | 5 | 10 | -0.047 |
| | 5 | 9.18 | 17.95 | 5 | 10 | -0.377 |
| | 6 | 13.09 | 15.67 | 5 | 10 | 0.242 |
| | 7 | 22.14 | 11.02 | 5 | 10 | 1.612 |
| 3 ke 1 | 1 | 16.81 | 32.26 | 5 | 10 | -1.045 |
| | 2 | 17.94 | 28.76 | 5 | 10 | -0.582 |
| | 3 | 23.52 | 23.56 | 5 | 10 | 0.496 |
| | 4 | 28.71 | 22.57 | 5 | 10 | 1.114 |
| | 5 | 18.31 | 28.45 | 5 | 10 | -0.514 |
| | 6 | 22.64 | 26.34 | 5 | 10 | 0.13 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-IV

| Kode pendekat | Hijau dalam fase no. | Tipe pendekat | Rasio kendaraan berbelok | | | Arus RT smp/jam | | Lebar efektif (m) | Arus Jenuh smp/jam hijau | | | | | | | | Arus lalu lintas smp/jam | Rasio arus FR | Rasio fase PR = $\frac{F_{crit}}{FR}$ | Waktu hijau det | Kapasitas smp/jam S.g / c= | Derajat keje-nuhan |
|-----------------------|----------------------|---------------|-------------------------------------|------|------|-----------------|------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|
| | | | | | | Arah diri | Arah lawan | | Nilai dasar smp/jam hijau S 0 | Faktor-faktor koreksi | | | | | | Nilai disesuaikan smp/jam S | | | | | | |
| | | | p LTOR | p LT | p RT | Q RT | Q RT0 | We | | Semua tipe pendekat | | | Hanya tipe P | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Ukuran kota FCS | Hambatan sampling FSF | Kelan-daian FG | Parkir FP | Belok kanan FRT | Belok kiri FLT | | | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) | (19) | (20) | (21) | (22) | (23) |
| Utara | 1 | P | 0.26 | 0 | 0.35 | 402 | 0 | 5.85 | 3510 | 1.05 | 0.914 | 1.00 | 1.00 | 1.09 | 1.00 | 3676 | 851 | 0.232 | 0.312 | 39 | 1039 | 0.820 |
| Timur | - | P | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.930 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8730 | 0 | 0.00 | 0.000 | 0 | 0 | 0.000 |
| Selatan | 3 | P | 0.30 | 0 | 0.37 | 704 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.932 | 1.00 | 1.00 | 1.10 | 1.00 | 5155 | 1315 | 0.255 | 0.344 | 44 | 1644 | 0.800 |
| Barat | 2 | P | 0.13 | 0 | 0.15 | 137 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.928 | 1.00 | 1.00 | 1.04 | 1.00 | 3948 | 795 | 0.201 | 0.271 | 38 | 1087 | 0.731 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total LT | | | 17 Waktu siklus pra penyesuaian cua | | | | | | (det) | 118.05 | | | | | | | IFR = $\sum F_{crit}$ | 0.742 | | | | |
| LTI (det) | | | Waktu siklus disesuaikan (c) : | | | | | | (det) | 138 | | | | | | | | | | | | |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-V

| Kode pendekat | Arus lalu lintas smp/jam Q | Kapasitas smp/jam C | Derajat kejenuhan DS = Q/C | Rasio hijau GR = g/c | Jumlah kendaraan antri (smp) | | | | Panjang antrian QL (m) | Rasio kendaraan berhenti NS stop/smp | Jumlah kendaraan terhenti Nsv smp/jam | Tundaan | | | |
|------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------|--------------------|-------|-------------------------------|---|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | NQ1 | NQ2 | Total NQ1+NQ2 = NQ | NQMAK | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata DT det/smp | Tundaan geometrik rata-rata DG det/smp | Tundaan rata-rata D = DT + DG det/smp | Tundaan total D x Q/3600 smp.det |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) |
| Utara | 851 | 1039 | 0.820 | 0.28 | 1.7 | 30.47 | 32.21 | 42 | 153 | 0.888 | 756 | 52.2 | 3.91 | 56.1 | 47802 |
| Timur | 0 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0.000 | 0 | 0.0 | 4.00 | 4.0 | 0 |
| Selatan | 1315 | 1644 | 0.800 | 0.32 | 1.5 | 46.07 | 47.56 | 58 | 145 | 0.849 | 1117 | 46.2 | 4.05 | 50.3 | 66079 |
| Barat | 795 | 1087 | 0.731 | 0.28 | 0.9 | 27.63 | 28.48 | 36 | 103 | 0.842 | 669 | 48.2 | 3.79 | 52.0 | 41288 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR (semua) | 976 | | | | | | | | | | | 0.00 | 6.00 | 6.00 | 5856 |
| Arus kor Qkor. | | | | | | | | | | Total : | 2541 | | | Total : | 155169 |
| Arus total Qtot. | 3936 | | | | | | | | | Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : | 0.65 | | Tundaan simpang rata-rata (det/smp) : | | 39.42 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

[illegible]

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-II

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|--|------------|----------|--|------------|----------|--|------------|----------------------------|--------------------------------|------------|----------|----------------|--------------|-----------------------|------------|
| SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALU LINTAS | | | | | Tanggal : Selasa, 21 Febuari 2017 | | | | | Ditangani oleh : | | | | | | | |
| | | | | | Kota : Surabaya | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Simpang : Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | Soal : 3 Fase | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Periode : Jam Puncak Siang | | | | | | | |
| ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | | | | | | | | TAK BERMOTOR | | |
| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Ringan (LV) | | | Kendaraan Berat (HV) | | | Sepeda Motor (MC) | | | Kendaraan Bermotor Total MV | | | Rasio Berbelok | | Arus (UM) Kend/jam | Rasio UMMV |
| | | emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0 | | | emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3 | | | emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4 | | | | | | p LT p RT | | | |
| | | kend/ jam | smp/jam | | kend/ jam | smp/jam | | kend/ jam | smp/jam | | kend/ jam | smp/jam | | | | | |
| | | | Terlindung | Terlawan | | Terlindung | Terlawan | | Terlindung | Terlawan | | Terlindung | Terlawan | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) |
| Utara | LT/LTOR | 203 | 203 | 203 | 8 | 10 | 10 | 953 | 191 | 381 | 1164 | 404 | 595 | 0.41 | | 88 | 0.08 |
| | ST | 189 | 189 | 189 | 4 | 5 | 5 | 871 | 174 | 348 | 1064 | 368 | 543 | | | 13 | 0.01 |
| | RT | 122 | 122 | 122 | 12 | 16 | 16 | 322 | 64 | 129 | 456 | 202 | 266 | | 0.21 | 8 | 0.02 |
| | Total | 514 | 514 | 514 | 24 | 31 | 31 | 2146 | 429 | 858 | 2684 | 974 | 1404 | | | 109 | 0.04 |
| Timur | LT/LTOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| | RT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0.00 | 0 | 0.00 |
| | Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| Selatan | LT/LTOR | 333 | 333 | 333 | 13 | 17 | 17 | 496 | 99 | 198 | 842 | 449 | 548 | 0.25 | | 11 | 0.01 |
| | ST | 258 | 258 | 258 | 6 | 8 | 8 | 1778 | 356 | 711 | 2042 | 621 | 977 | | | 18 | 0.01 |
| | RT | 361 | 361 | 361 | 13 | 17 | 17 | 1653 | 331 | 661 | 2027 | 709 | 1039 | | 0.40 | 10 | 0.00 |
| | Total | 952 | 952 | 952 | 32 | 42 | 42 | 3927 | 785 | 1571 | 4911 | 1779 | 2564 | | | 39 | 0.01 |
| Barat | LT/LTOR | 35 | 35 | 35 | 0 | 0 | 0 | 146 | 29 | 58 | 181 | 64 | 93 | 0.07 | | 16 | 0.09 |
| | ST | 434 | 434 | 434 | 18 | 23 | 23 | 1025 | 205 | 410 | 1477 | 662 | 867 | | | 64 | 0.04 |
| | RT | 98 | 98 | 98 | 8 | 10 | 10 | 200 | 40 | 80 | 306 | 148 | 188 | | 0.17 | 4 | 0.01 |
| | Total | 567 | 567 | 567 | 26 | 34 | 34 | 1371 | 274 | 548 | 1964 | 875 | 1149 | | | 84 | 0.04 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

| Fase | Titik | Lev | Lav | Iev | V | allred |
|--------|-------|-------|-------|-----|----|--------|
| 1 ke 2 | 1 | 21.92 | 20.36 | 5 | 10 | 0.656 |
| | 2 | 21.3 | 25.96 | 5 | 10 | 0.034 |
| | 3 | 21.62 | 28.9 | 5 | 10 | -0.228 |
| | 4 | 25.59 | 15.7 | 5 | 10 | 1.489 |
| | 5 | 24.74 | 24.29 | 5 | 10 | 0.545 |
| | 6 | 24.99 | 27.46 | 5 | 10 | 0.253 |
| | 7 | 38.96 | 9.77 | 5 | 10 | 3.419 |
| 2 ke 3 | 1 | 11.6 | 23.36 | 5 | 10 | -0.676 |
| | 2 | 16.17 | 22.98 | 5 | 10 | -0.181 |
| | 3 | 9.57 | 19.65 | 5 | 10 | -0.508 |
| | 4 | 13.8 | 19.27 | 5 | 10 | -0.047 |
| | 5 | 9.18 | 17.95 | 5 | 10 | -0.377 |
| | 6 | 13.09 | 15.67 | 5 | 10 | 0.242 |
| | 7 | 22.14 | 11.02 | 5 | 10 | 1.612 |
| 3 ke 1 | 1 | 16.81 | 32.26 | 5 | 10 | -1.045 |
| | 2 | 17.94 | 28.76 | 5 | 10 | -0.582 |
| | 3 | 23.52 | 23.56 | 5 | 10 | 0.496 |
| | 4 | 28.71 | 22.57 | 5 | 10 | 1.114 |
| | 5 | 18.31 | 28.45 | 5 | 10 | -0.514 |
| | 6 | 22.64 | 26.34 | 5 | 10 | 0.13 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-IV

| Kode pendekat | Hijau dalam fase no. | Tipe pendekat | Rasio kendaraan berbelok | | | Arus RT smp/jam | | Lebar efektif (m) | Arus Jenuh smp/jam hijau | | | | | | | | Arus lalu lintas smp/jam | Rasio arus FR | Rasio fase PR = $\frac{F_{crit}}{FR}$ | Waktu hijau det | Kapasitas smp/jam Sg / c= | Derajat keje-ruhan |
|-----------------------|----------------------|---------------|--------------------------|--|------|-----------------|------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|------|-----------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|
| | | | | | | Arah diri | Arah lawan | | Nilai dasar smp/jam hijau S0 | Faktor-faktor koreksi | | | | | | Nilai disesuaikan smp/jam S | | | | | | |
| | | | p LTOR | p LT | p RT | QRT | QRT0 | Semua tipe pendekat | | | Hanya tipe P | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Ukuran kota FCS | | Hambatan sampling FSF | Kelan-daian FG | Parkir FP | Belok kanan FRT | Belok kiri FLT | | | | | | | | |
| | | | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | | | | | | |
| Utara | 1 | P | 0.41 | 0 | 0.21 | 202 | 0 | 5.85 | 3510 | 1.05 | 0.924 | 1.00 | 1.00 | 1.05 | 1.00 | 3588 | 570 | 0.16 | 0.239 | 36 | 910 | 0.627 |
| Timur | - | P | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.950 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8918 | 0 | 0.00 | 0.000 | 0 | 0 | 0.000 |
| Selatan | 3 | P | 0.25 | 0 | 0.40 | 709 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.937 | 1.00 | 1.00 | 1.10 | 1.00 | 5210 | 1330 | 0.26 | 0.383 | 45 | 1651 | 0.805 |
| Barat | 2 | P | 0.07 | 0 | 0.17 | 148 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.923 | 1.00 | 1.00 | 1.04 | 1.00 | 3946 | 811 | 0.21 | 0.308 | 44 | 1223 | 0.663 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total LT | | | 17 | Waktu siklus pra penyesuaian cua (det) | | | | | | 91.37 | | | | | | | IFR = | 0.666 | | | | |
| LTI (det) | | | | Waktu siklus disesuaikan (c) : | | | | | | (det) 142 | | | | | | | | | Σ Fcrit | | | |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-V

| Kode pendekatan | Arus lalu lintas smp/jam | Kapasitas smp/jam | Derajat kejenuhan DS = Q/C | Rasio hijau GR = g/c | Jumlah kendaraan antri (smp) | | | | Panjang antrian | Rasio kendaraan | Jumlah kendaraan terhenti Nsv smp/jam | Tundaan | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|-------|--------------------|-------|-----------------|---|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | NQ1 | NQ2 | Total NQ1+NQ2 = NQ | NQMAK | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata DT det/smp | Tundaan geometrik rata-rata DG det/smp | Tundaan rata-rata D = DT + DG det/smp | Tundaan total D x Q/3600 smp.det |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) |
| Utara | 570 | 910 | 0.627 | 0.25 | 0.3 | 19.97 | 20.31 | 26 | 95 | 0.812 | 463 | 48.4 | 3.70 | 52.1 | 29708 |
| Timur | 0 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0.000 | 0 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0 |
| Selatan | 1330 | 1651 | 0.805 | 0.32 | 1.6 | 48.11 | 49.67 | 62 | 155 | 0.852 | 1133 | 47.9 | 4.05 | 51.9 | 69057 |
| Barat | 811 | 1223 | 0.663 | 0.31 | 0.5 | 27.78 | 28.26 | 36 | 103 | 0.795 | 645 | 44.0 | 3.67 | 47.7 | 38638 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR (semua) | 917 | | | | | | | | | | | 0.00 | 6.00 | 6.00 | 5504 |
| Arus kor Qkor. | | | | | | | | | | Total : | 2242 | | | Total : | 137403 |
| Arus total Qtot. | 3628 | | | | | | | | | Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : | 0.62 | | Tundaan simpang rata-rata (det/smp) : | | 37.87 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

[illegible]

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-II

| SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : <div style="text-align: center;">ARUS LALU LINTAS</div> | | | | | Tanggal : Selasa, 21 Febuari 2017 Kota : Surabaya Simpang : Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | Ditangani oleh : Soal : 3 Fase Periode : Jam Puncak Sore | | | | | | | |
|---|---------|--|-----------------------|----------|--|-----------------------|----------|--|-----------------------|--|-----------------------------|-----------------------|----------|----------------|------|--------------------|------------|
| ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | | | | | | | TAK BERMOTOR | | | |
| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Ringan (LV) | | | Kendaraan Berat (HV) | | | Sepeda Motor (MC) | | | Kendaraan Bermotor Total MV | | | Rasio Berbelok | | Arus (UM) Kend/jam | Rasio UMMV |
| | | emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0 | | | emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3 | | | emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4 | | | | | | p LT p RT | | | |
| | | kend/ jam | smp/jam Terlindung | Terlawan | kend/ jam | smp/jam Terlindung | Terlawan | kend/ jam | smp/jam Terlindung | Terlawan | kend/ jam | smp/jam Terlindung | Terlawan | p LT | p RT | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) |
| Utara | LT/LTOR | 355 | 355 | 355 | 6 | 8 | 8 | 2030 | 406 | 812 | 2391 | 769 | 1175 | 0.59 | | 97 | 0.04 |
| | ST | 167 | 167 | 167 | 0 | 0 | 0 | 1098 | 220 | 439 | 1265 | 387 | 606 | | | 30 | 0.02 |
| | RT | 63 | 63 | 63 | 6 | 8 | 8 | 433 | 87 | 173 | 502 | 157 | 244 | | 0.12 | 7 | 0.01 |
| | Total | 585 | 585 | 585 | 12 | 16 | 16 | 3561 | 712 | 1424 | 4158 | 1313 | 2025 | | | 134 | 0.03 |
| Timur | LT/LTOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| | RT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| Selatan | LT/LTOR | 218 | 218 | 218 | 9 | 12 | 12 | 859 | 172 | 344 | 1086 | 402 | 573 | 0.19 | | 11 | 0.01 |
| | ST | 252 | 252 | 252 | 2 | 3 | 3 | 2305 | 461 | 922 | 2559 | 716 | 1177 | | | 39 | 0.02 |
| | RT | 406 | 406 | 406 | 4 | 5 | 5 | 2958 | 592 | 1183 | 3368 | 1003 | 1594 | | 0.47 | 46 | 0.01 |
| | Total | 876 | 876 | 876 | 15 | 20 | 20 | 6122 | 1224 | 2449 | 7013 | 2120 | 3344 | | | 96 | 0.01 |
| Barat | LT/LTOR | 28 | 28 | 28 | 1 | 1 | 1 | 297 | 59 | 119 | 326 | 89 | 148 | 0.07 | | 24 | 0.07 |
| | ST | 516 | 516 | 516 | 27 | 35 | 35 | 2370 | 474 | 948 | 2913 | 1025 | 1499 | | | 219 | 0.08 |
| | RT | 140 | 140 | 140 | 0 | 0 | 0 | 407 | 81 | 163 | 547 | 221 | 303 | | 0.17 | 7 | 0.01 |
| | Total | 684 | 684 | 684 | 28 | 36 | 36 | 3074 | 615 | 1230 | 3786 | 1335 | 1950 | | | 250 | 0.07 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

| Fase | Titik | Lev | Lav | lev | V | allred |
|--------|-------|-------|-------|-----|----|--------|
| 1 ke 2 | 1 | 21.92 | 20.36 | 5 | 10 | 0.656 |
| | 2 | 21.3 | 25.96 | 5 | 10 | 0.034 |
| | 3 | 21.62 | 28.9 | 5 | 10 | -0.228 |
| | 4 | 25.59 | 15.7 | 5 | 10 | 1.489 |
| | 5 | 24.74 | 24.29 | 5 | 10 | 0.545 |
| | 6 | 24.99 | 27.46 | 5 | 10 | 0.253 |
| | 7 | 38.96 | 9.77 | 5 | 10 | 3.419 |
| 2 ke 3 | 1 | 11.6 | 23.36 | 5 | 10 | -0.676 |
| | 2 | 16.17 | 22.98 | 5 | 10 | -0.181 |
| | 3 | 9.57 | 19.65 | 5 | 10 | -0.508 |
| | 4 | 13.8 | 19.27 | 5 | 10 | -0.047 |
| | 5 | 9.18 | 17.95 | 5 | 10 | -0.377 |
| | 6 | 13.09 | 15.67 | 5 | 10 | 0.242 |
| | 7 | 22.14 | 11.02 | 5 | 10 | 1.612 |
| 3 ke 1 | 1 | 16.81 | 32.26 | 5 | 10 | -1.045 |
| | 2 | 17.94 | 28.76 | 5 | 10 | -0.582 |
| | 3 | 23.52 | 23.56 | 5 | 10 | 0.496 |
| | 4 | 28.71 | 22.57 | 5 | 10 | 1.114 |
| | 5 | 18.31 | 28.45 | 5 | 10 | -0.514 |
| | 6 | 22.64 | 26.34 | 5 | 10 | 0.13 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-IV

| Kode pendekat | Hijau dalam fase no. | Tipe pendekat | Rasio kendaraan berbelok | | | Arus RT smp/jam | | Lebar efektif (m) | Arus Jenuh smp/jam hijau | | | | | | | | Arus lalu lintas smp/jam | Rasio arus FR | Rasio fase PR = $\frac{Fr_{crit}}{FR}$ | Waktu hijau det | Kapa- sitas smp/jam S.g / c= | Derajat keje- nuhan |
|-----------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|------|-----------------|---------------|-------------------------|---|-----------------------|----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|----------------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| | | | | | | Arah diri | Arah lawan | | Nilai dasar smp/jam hijau S 0 | Faktor-faktor koreksi | | | | | | Nilai di- sesuaikan smp/jam S | | | | | | |
| | | | p LTOR | p LT | p RT | Q RT | Q RTO | | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya tipe P | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Ukuran kota FCS | Hambatan samping FSF | Kelan- daian FG | Parkir FP | Belok kanan FRT | Belok kiri FLT | | | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) | (19) | (20) | (21) | (22) | (23) |
| Utara | 1 | P | 0.59 | 0 | 0.12 | 157 | 0 | 5.85 | 3510 | 1.05 | 0.917 | 1.00 | 1.00 | 1.03 | 1.00 | 3485 | 544 | 0.16 | 0.163 | 28 | 712 | 0.764 |
| Timur | - | P | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.950 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8918 | 0 | 0.00 | 0.000 | 0 | 0 | 0.000 |
| Selatan | 3 | P | 0.19 | 0 | 0.47 | 1003 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.935 | 1.00 | 1.00 | 1.12 | 1.00 | 5289 | 1718 | 0.3249 | 0.339 | 46 | 1776 | 0.968 |
| Barat | 2 | P | 0.07 | 0 | 0.17 | 221 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.920 | 1.00 | 1.00 | 1.04 | 1.00 | 3930 | 1247 | 0.3172 | 0.331 | 46 | 1320 | 0.945 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total LT | | | 17 | Waktu siklus pra penyesuaian cua | | | | | (det) | 748.70 | | | | | | | | IFR = | 0.959 | | | |
| LTI (det) | | | | Waktu siklus disesuaikan (c) : | | | | | (det) | 137 | | | | | | | | ΣFr_{crit} | | | | |

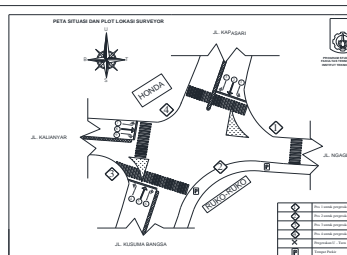
MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-V

| Kode pendekat | Arus lalu lintas smp/jam Q | Kapasitas smp/jam C | Derajat kejenuhan DS = Q/C | Rasio hijau GR = g/c | Jumlah kendaraan antri (smp) | | | | Panjang antrian QL (m) | Rasio kendaraan NS stop/smp | Jumlah kendaraan terhenti Ns smp/jam | Tundaan | | | |
|------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------|--------------------------|-------|----------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | NQ1 | NQ2 | Total NQ1+NQ2 = NQ | NQMAK | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata DT det/smp | Tundaan geometrik rata-rata DG det/smp | Tundaan rata-rata D = DT + DG det/smp | Tundaan total D x Q/3600 smp.det |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) |
| Utara | 544 | 712 | 0.764 | 0.20 | 1.1 | 19.57 | 20.67 | 26 | 95 | 0.899 | 489 | 57.5 | 3.82 | 61.4 | 33383 |
| Timur | 0 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0.000 | 0 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0 |
| Selatan | 1718 | 1776 | 0.968 | 0.32 | 10.6 | 64.39 | 74.95 | 110 | 275 | 1.031 | 1773 | 67.0 | 4.25 | 71.2 | 122423 |
| Barat | 1247 | 1320 | 0.945 | 0.32 | 6.8 | 46.21 | 52.99 | 68 | 194 | 1.005 | 1253 | 63.6 | 4.15 | 67.8 | 84464 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR (semua) | 1259 | | | | | | | | | | | 0.00 | 6.00 | 6.00 | 7554 |
| Arus kor Qkor. | | | | | | | | | | Total : | 3515 | | | Total : | 240271 |
| Arus total Qtot. | 4768 | | | | | | | | | Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : | 0.74 | Tundaan simpang rata-rata (det/smp) : | | | 50.39 |

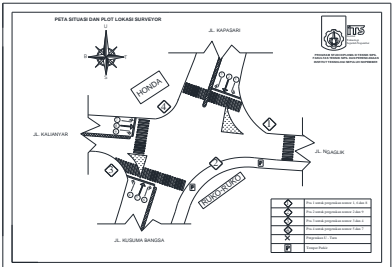
REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
 No. Arah : Pergerakan 1
 Arah : Belok Kiri Langsung ke Jl. Kalianyar
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL | |
|---------------|-------------------|----|-----|----|---|---------------|----|------|----|---------|--|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam | |
| 06.00 - 06.05 | 4 | 0 | 30 | 3 |  | | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 2 | 0 | 35 | 5 | | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 1 | 1 | 38 | 3 | | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 1 | 0 | 51 | 10 | | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 3 | 0 | 42 | 7 | | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 3 | 0 | 57 | 12 | | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 5 | 1 | 60 | 3 | | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 5 | 0 | 77 | 6 | | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 9 | 0 | 57 | 6 | | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 2 | 1 | 77 | 13 | | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 3 | 0 | 77 | 13 | 06.00 - 07.00 | 40 | 3 | 664 | 88 | 177 | |
| 06.55 - 07.00 | 2 | 0 | 63 | 7 | 06.05 - 07.05 | 38 | 3 | 722 | 93 | 187 | |
| 07.00 - 07.05 | 2 | 0 | 88 | 8 | 06.10 - 07.10 | 43 | 4 | 753 | 95 | 199 | |
| 07.05 - 07.10 | 7 | 1 | 66 | 7 | 06.15 - 07.15 | 45 | 3 | 756 | 98 | 201 | |
| 07.10 - 07.15 | 3 | 0 | 41 | 6 | 06.20 - 07.20 | 52 | 3 | 782 | 92 | 213 | |
| 07.15 - 07.20 | 8 | 0 | 77 | 4 | 06.25 - 07.25 | 57 | 3 | 829 | 87 | 227 | |
| 07.20 - 07.25 | 8 | 0 | 89 | 2 | 06.30 - 07.30 | 64 | 4 | 876 | 79 | 245 | |
| 07.25 - 07.30 | 10 | 1 | 104 | 4 | 06.35 - 07.35 | 68 | 3 | 952 | 87 | 263 | |
| 07.30 - 07.35 | 9 | 0 | 136 | 11 | 06.40 - 07.40 | 73 | 4 | 976 | 89 | 274 | |
| 07.35 - 07.40 | 10 | 1 | 101 | 8 | 06.45 - 07.45 | 75 | 4 | 1069 | 98 | 294 | |
| 07.40 - 07.45 | 11 | 0 | 150 | 15 | 06.50 - 07.50 | 77 | 3 | 1076 | 92 | 297 | |
| 07.45 - 07.50 | 4 | 0 | 84 | 7 | 06.55 - 07.55 | 79 | 3 | 1068 | 84 | 297 | |
| 07.50 - 07.55 | 5 | 0 | 69 | 5 | 07.00 - 08.00 | 82 | 4 | 1068 | 84 | 301 | |
| 07.55 - 08.00 | 5 | 1 | 63 | 7 | 07.05 - 08.05 | 86 | 4 | 1037 | 81 | 299 | |
| 08.00 - 08.05 | 6 | 0 | 57 | 5 | 07.10 - 08.10 | 87 | 3 | 1032 | 80 | 298 | |
| 08.05 - 08.10 | 8 | 0 | 61 | 6 | 07.15 - 08.15 | 88 | 3 | 1040 | 77 | 300 | |
| 08.10 - 08.15 | 4 | 0 | 49 | 3 | 07.20 - 08.20 | 85 | 3 | 1016 | 77 | 293 | |
| 08.15 - 08.20 | 5 | 0 | 53 | 4 | 07.25 - 08.25 | 81 | 3 | 952 | 78 | 276 | |
| 08.20 - 08.25 | 4 | 0 | 25 | 3 | 07.30 - 08.30 | 79 | 4 | 903 | 83 | 265 | |
| 08.25 - 08.30 | 8 | 2 | 55 | 9 | 07.35 - 08.35 | 81 | 4 | 831 | 77 | 253 | |
| 08.30 - 08.35 | 11 | 0 | 64 | 5 | 07.40 - 08.40 | 77 | 3 | 805 | 74 | 242 | |
| 08.35 - 08.40 | 6 | 0 | 75 | 5 | 07.45 - 08.45 | 73 | 3 | 758 | 64 | 229 | |
| 08.40 - 08.45 | 7 | 0 | 103 | 5 | 07.50 - 08.50 | 78 | 3 | 729 | 67 | 228 | |
| 08.45 - 08.50 | 9 | 0 | 55 | 10 | 07.55 - 08.55 | 79 | 4 | 741 | 68 | 233 | |
| 08.50 - 08.55 | 6 | 1 | 81 | 6 | 08.00 - 09.00 | 93 | 3 | 786 | 68 | 255 | |
| 08.55 - 09.00 | 19 | 0 | 108 | 7 | | | | | | | |

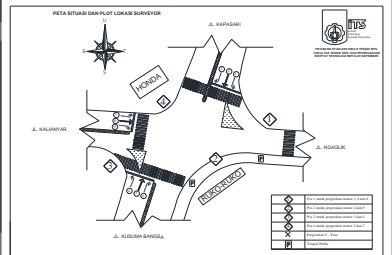
REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
 No. Arah : Pergerakan 2
 Arah : Lurus ke Jl. Kusuma Bangsa
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|-----|------|------|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 4 | 1 | 16 | 5 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 10 | 0 | 53 | 6 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 12 | 1 | 75 | 8 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 9 | 1 | 108 | 10 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 9 | 0 | 123 | 10 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 9 | 0 | 88 | 9 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 9 | 0 | 57 | 7 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 13 | 0 | 134 | 7 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 7 | 0 | 112 | 13 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 9 | 0 | 120 | 13 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 8 | 0 | 112 | 12 | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 7 | 0 | 85 | 12 | | 06.00 - 07.00 | 106 | 3 | 1083 | 112 |
| 07.00 - 07.05 | 10 | 0 | 144 | 11 | 06.05 - 07.05 | 112 | 2 | 1211 | 118 | 357 |
| 07.05 - 07.10 | 4 | 0 | 89 | 13 | 06.10 - 07.10 | 106 | 2 | 1247 | 125 | 358 |
| 07.10 - 07.15 | 8 | 0 | 75 | 10 | 06.15 - 07.15 | 102 | 1 | 1247 | 127 | 353 |
| 07.15 - 07.20 | 16 | 0 | 135 | 12 | 06.20 - 07.20 | 109 | 0 | 1274 | 129 | 364 |
| 07.20 - 07.25 | 16 | 0 | 95 | 10 | 06.25 - 07.25 | 116 | 0 | 1246 | 129 | 366 |
| 07.25 - 07.30 | 19 | 0 | 111 | 10 | 06.30 - 07.30 | 126 | 0 | 1269 | 130 | 380 |
| 07.30 - 07.35 | 7 | 0 | 101 | 9 | 06.35 - 07.35 | 124 | 0 | 1313 | 132 | 387 |
| 07.35 - 07.40 | 8 | 0 | 99 | 15 | 06.40 - 07.40 | 119 | 0 | 1278 | 140 | 375 |
| 07.40 - 07.45 | 10 | 0 | 103 | 13 | 06.45 - 07.45 | 122 | 0 | 1269 | 140 | 376 |
| 07.45 - 07.50 | 5 | 0 | 68 | 4 | 06.50 - 07.50 | 118 | 0 | 1217 | 131 | 362 |
| 07.50 - 07.55 | 10 | 0 | 95 | 6 | 06.55 - 07.55 | 120 | 0 | 1200 | 125 | 360 |
| 07.55 - 08.00 | 14 | 1 | 141 | 7 | 07.00 - 08.00 | 127 | 1 | 1256 | 120 | 380 |
| 08.00 - 08.05 | 21 | 0 | 99 | 6 | 07.05 - 08.05 | 138 | 1 | 1211 | 115 | 382 |
| 08.05 - 08.10 | 9 | 0 | 84 | 7 | 07.10 - 08.10 | 143 | 1 | 1206 | 109 | 386 |
| 08.10 - 08.15 | 13 | 0 | 105 | 5 | 07.15 - 08.15 | 148 | 1 | 1236 | 104 | 397 |
| 08.15 - 08.20 | 11 | 1 | 103 | 5 | 07.20 - 08.20 | 143 | 2 | 1204 | 97 | 387 |
| 08.20 - 08.25 | 7 | 0 | 102 | 4 | 07.25 - 08.25 | 134 | 2 | 1211 | 91 | 379 |
| 08.25 - 08.30 | 12 | 0 | 97 | 7 | 07.30 - 08.30 | 127 | 2 | 1197 | 88 | 369 |
| 08.30 - 08.35 | 9 | 0 | 100 | 4 | 07.35 - 08.35 | 129 | 2 | 1196 | 83 | 371 |
| 08.35 - 08.40 | 7 | 0 | 87 | 5 | 07.40 - 08.40 | 128 | 2 | 1184 | 73 | 368 |
| 08.40 - 08.45 | 26 | 2 | 152 | 8 | 07.45 - 08.45 | 144 | 4 | 1233 | 68 | 396 |
| 08.45 - 08.50 | 15 | 0 | 134 | 8 | 07.50 - 08.50 | 154 | 4 | 1299 | 72 | 419 |
| 08.50 - 08.55 | 19 | 1 | 113 | 8 | 07.55 - 08.55 | 163 | 5 | 1317 | 74 | 433 |
| 08.55 - 09.00 | 19 | 1 | 157 | 5 | 08.00 - 09.00 | 168 | 5 | 1333 | 72 | 442 |

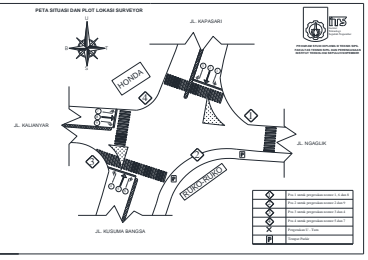
REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
 No. Arah : Pergerakan 3
 Arah : Belok Kanan Langsung ke Jl. Kalianyar
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL | |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|----|-----|----|---------|--|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam | |
| 06.00 - 06.05 | 2 | 0 | 23 | 1 |  | | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 6 | 1 | 43 | 1 | | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 3 | 3 | 53 | 2 | | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 5 | 0 | 63 | 2 | | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 4 | 1 | 42 | 2 | | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 3 | 2 | 65 | 2 | | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 3 | 2 | 35 | 3 | | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 4 | 0 | 91 | 5 | | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 5 | 0 | 73 | 3 | | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 4 | 0 | 88 | 4 | | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 4 | 0 | 56 | 5 | | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 2 | 1 | 36 | 2 | 06.00 - 07.00 | 45 | 10 | 668 | 32 | 192 | |
| 07.00 - 07.05 | 11 | 3 | 99 | 4 | 06.05 - 07.05 | 54 | 13 | 744 | 35 | 220 | |
| 07.05 - 07.10 | 10 | 2 | 62 | 3 | 06.10 - 07.10 | 58 | 14 | 763 | 37 | 229 | |
| 07.10 - 07.15 | 0 | 0 | 31 | 2 | 06.15 - 07.15 | 55 | 11 | 741 | 37 | 218 | |
| 07.15 - 07.20 | 6 | 1 | 71 | 3 | 06.20 - 07.20 | 56 | 12 | 749 | 38 | 222 | |
| 07.20 - 07.25 | 3 | 3 | 48 | 4 | 06.25 - 07.25 | 55 | 14 | 755 | 40 | 225 | |
| 07.25 - 07.30 | 7 | 1 | 102 | 7 | 06.30 - 07.30 | 59 | 13 | 792 | 45 | 235 | |
| 07.30 - 07.35 | 0 | 0 | 56 | 4 | 06.35 - 07.35 | 56 | 11 | 813 | 46 | 233 | |
| 07.35 - 07.40 | 7 | 2 | 78 | 5 | 06.40 - 07.40 | 59 | 13 | 800 | 46 | 236 | |
| 07.40 - 07.45 | 5 | 2 | 70 | 6 | 06.45 - 07.45 | 59 | 15 | 797 | 49 | 238 | |
| 07.45 - 07.50 | 3 | 0 | 70 | 4 | 06.50 - 07.50 | 58 | 15 | 779 | 49 | 234 | |
| 07.50 - 07.55 | 4 | 2 | 108 | 2 | 06.55 - 07.55 | 58 | 17 | 831 | 46 | 247 | |
| 07.55 - 08.00 | 7 | 0 | 116 | 2 | 07.00 - 08.00 | 63 | 16 | 911 | 46 | 266 | |
| 08.00 - 08.05 | 4 | 2 | 85 | 7 | 07.05 - 08.05 | 56 | 15 | 897 | 49 | 255 | |
| 08.05 - 08.10 | 6 | 4 | 72 | 8 | 07.10 - 08.10 | 52 | 17 | 907 | 54 | 256 | |
| 08.10 - 08.15 | 6 | 1 | 73 | 3 | 07.15 - 08.15 | 58 | 18 | 949 | 55 | 272 | |
| 08.15 - 08.20 | 8 | 0 | 75 | 3 | 07.20 - 08.20 | 60 | 17 | 953 | 55 | 273 | |
| 08.20 - 08.25 | 3 | 0 | 71 | 1 | 07.25 - 08.25 | 60 | 14 | 976 | 52 | 274 | |
| 08.25 - 08.30 | 10 | 0 | 74 | 1 | 07.30 - 08.30 | 63 | 13 | 948 | 46 | 270 | |
| 08.30 - 08.35 | 8 | 0 | 79 | 2 | 07.35 - 08.35 | 71 | 13 | 971 | 44 | 283 | |
| 08.35 - 08.40 | 7 | 1 | 66 | 6 | 07.40 - 08.40 | 71 | 12 | 959 | 45 | 279 | |
| 08.40 - 08.45 | 9 | 2 | 84 | 5 | 07.45 - 08.45 | 75 | 12 | 973 | 44 | 286 | |
| 08.45 - 08.50 | 8 | 2 | 73 | 4 | 07.50 - 08.50 | 80 | 14 | 976 | 44 | 294 | |
| 08.50 - 08.55 | 9 | 1 | 60 | 5 | 07.55 - 08.55 | 85 | 13 | 928 | 47 | 288 | |
| 08.55 - 09.00 | 8 | 2 | 61 | 5 | 08.00 - 09.00 | 86 | 15 | 873 | 50 | 281 | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
 No. Arah : Pergerakan 4
 Arah : Belok Kiri Langsung ke Jl. Kalianyar
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|-----|------|-----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 10 | 5 | 87 | 6 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 8 | 4 | 64 | 12 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 9 | 0 | 75 | 9 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 11 | 5 | 74 | 12 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 7 | 5 | 78 | 12 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 22 | 4 | 79 | 7 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 4 | 1 | 24 | 7 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 22 | 2 | 69 | 5 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 9 | 3 | 96 | 0 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 12 | 4 | 84 | 4 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 14 | 1 | 71 | 3 | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 19 | 2 | 80 | 1 | | 06.00 - 07.00 | 147 | 36 | 881 | 78 |
| 07.00 - 07.05 | 12 | 3 | 82 | 0 | 06.05 - 07.05 | 149 | 34 | 876 | 72 | 369 |
| 07.05 - 07.10 | 21 | 6 | 94 | 0 | 06.10 - 07.10 | 162 | 36 | 906 | 60 | 390 |
| 07.10 - 07.15 | 11 | 0 | 89 | 1 | 06.15 - 07.15 | 164 | 36 | 920 | 52 | 395 |
| 07.15 - 07.20 | 29 | 0 | 94 | 0 | 06.20 - 07.20 | 182 | 31 | 940 | 40 | 411 |
| 07.20 - 07.25 | 16 | 0 | 91 | 4 | 06.25 - 07.25 | 191 | 26 | 953 | 32 | 416 |
| 07.25 - 07.30 | 29 | 2 | 143 | 3 | 06.30 - 07.30 | 198 | 24 | 1017 | 28 | 433 |
| 07.30 - 07.35 | 25 | 1 | 107 | 3 | 06.35 - 07.35 | 219 | 24 | 1100 | 24 | 471 |
| 07.35 - 07.40 | 22 | 0 | 105 | 2 | 06.40 - 07.40 | 219 | 22 | 1136 | 21 | 475 |
| 07.40 - 07.45 | 19 | 0 | 187 | 0 | 06.45 - 07.45 | 229 | 19 | 1227 | 21 | 500 |
| 07.45 - 07.50 | 23 | 1 | 184 | 0 | 06.50 - 07.50 | 240 | 16 | 1327 | 17 | 527 |
| 07.50 - 07.55 | 21 | 2 | 142 | 0 | 06.55 - 07.55 | 247 | 17 | 1398 | 14 | 549 |
| 07.55 - 08.00 | 20 | 2 | 115 | 3 | 07.00 - 08.00 | 248 | 17 | 1433 | 16 | 557 |
| 08.00 - 08.05 | 21 | 7 | 108 | 2 | 07.05 - 08.05 | 257 | 21 | 1459 | 18 | 577 |
| 08.05 - 08.10 | 19 | 2 | 50 | 0 | 07.10 - 08.10 | 255 | 17 | 1415 | 18 | 561 |
| 08.10 - 08.15 | 31 | 5 | 121 | 5 | 07.15 - 08.15 | 275 | 22 | 1447 | 22 | 593 |
| 08.15 - 08.20 | 29 | 1 | 195 | 1 | 07.20 - 08.20 | 275 | 23 | 1548 | 23 | 615 |
| 08.20 - 08.25 | 18 | 4 | 60 | 1 | 07.25 - 08.25 | 277 | 27 | 1517 | 20 | 616 |
| 08.25 - 08.30 | 41 | 0 | 111 | 0 | 07.30 - 08.30 | 289 | 25 | 1485 | 17 | 619 |
| 08.30 - 08.35 | 37 | 0 | 121 | 0 | 07.35 - 08.35 | 301 | 24 | 1499 | 14 | 632 |
| 08.35 - 08.40 | 46 | 2 | 48 | 1 | 07.40 - 08.40 | 325 | 26 | 1442 | 13 | 648 |
| 08.40 - 08.45 | 45 | 0 | 169 | 2 | 07.45 - 08.45 | 351 | 26 | 1424 | 15 | 670 |
| 08.45 - 08.50 | 16 | 2 | 88 | 0 | 07.50 - 08.50 | 344 | 27 | 1328 | 15 | 645 |
| 08.50 - 08.55 | 33 | 1 | 72 | 1 | 07.55 - 08.55 | 356 | 26 | 1258 | 16 | 642 |
| 08.55 - 09.00 | 35 | 2 | 114 | 4 | 08.00 - 09.00 | 371 | 26 | 1257 | 17 | 657 |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
No. Arah : Pergerakan 5
Arah : Lurus ke Jl. Kapasari
Jam : 06.00 - 09.00 WIB
Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL | |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---------------|---------------|-----|------|------|---------|-----|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam | |
| 06.00 - 06.05 | 2 | 4 | 76 | 2 | | 137 | 8 | 1363 | 58 | 420 | |
| 06.05 - 06.10 | 6 | 0 | 77 | 3 | | 06.05 - 07.05 | 154 | 5 | 1391 | 69 | 439 |
| 06.10 - 06.15 | 9 | 0 | 97 | 8 | | 06.10 - 07.10 | 166 | 5 | 1422 | 72 | 457 |
| 06.15 - 06.20 | 13 | 0 | 105 | 2 | | 06.15 - 07.15 | 179 | 5 | 1453 | 70 | 477 |
| 06.20 - 06.25 | 15 | 1 | 87 | 3 | | 06.20 - 07.20 | 183 | 5 | 1452 | 77 | 480 |
| 06.25 - 06.30 | 12 | 0 | 125 | 7 | | 06.25 - 07.25 | 192 | 4 | 1530 | 80 | 504 |
| 06.30 - 06.35 | 7 | 0 | 122 | 10 | | 06.30 - 07.30 | 197 | 4 | 1563 | 76 | 515 |
| 06.35 - 06.40 | 9 | 0 | 98 | 9 | | 06.35 - 07.35 | 200 | 4 | 1542 | 68 | 514 |
| 06.40 - 06.45 | 17 | 2 | 165 | 4 | | 06.40 - 07.40 | 219 | 6 | 1612 | 66 | 550 |
| 06.45 - 06.50 | 13 | 0 | 156 | 3 | | 06.45 - 07.45 | 217 | 8 | 1578 | 64 | 543 |
| 06.50 - 06.55 | 15 | 1 | 118 | 5 | 06.50 - 07.50 | 237 | 8 | 1600 | 66 | 568 | |
| 06.55 - 07.00 | 19 | 0 | 137 | 2 | 06.55 - 07.55 | 238 | 7 | 1627 | 63 | 573 | |
| 07.00 - 07.05 | 19 | 1 | 104 | 13 | 07.00 - 08.00 | 240 | 7 | 1635 | 65 | 577 | |
| 07.05 - 07.10 | 18 | 0 | 108 | 6 | 07.05 - 08.05 | 246 | 10 | 1706 | 58 | 601 | |
| 07.10 - 07.15 | 22 | 0 | 128 | 6 | 07.10 - 08.10 | 249 | 10 | 1731 | 55 | 609 | |
| 07.15 - 07.20 | 17 | 0 | 104 | 9 | 07.15 - 08.15 | 245 | 10 | 1726 | 54 | 604 | |
| 07.20 - 07.25 | 24 | 0 | 165 | 6 | 07.20 - 08.20 | 246 | 10 | 1747 | 50 | 609 | |
| 07.25 - 07.30 | 17 | 0 | 158 | 3 | 07.25 - 08.25 | 250 | 10 | 1766 | 47 | 617 | |
| 07.30 - 07.35 | 10 | 0 | 101 | 2 | 07.30 - 08.30 | 266 | 10 | 1749 | 48 | 629 | |
| 07.35 - 07.40 | 28 | 2 | 168 | 7 | 07.35 - 08.35 | 286 | 10 | 1807 | 49 | 661 | |
| 07.40 - 07.45 | 15 | 4 | 131 | 2 | 07.40 - 08.40 | 282 | 8 | 1805 | 45 | 654 | |
| 07.45 - 07.50 | 33 | 0 | 178 | 5 | 07.45 - 08.45 | 287 | 5 | 1794 | 46 | 653 | |
| 07.50 - 07.55 | 16 | 0 | 145 | 2 | 07.50 - 08.50 | 270 | 5 | 1731 | 45 | 623 | |
| 07.55 - 08.00 | 21 | 0 | 145 | 4 | 07.55 - 08.55 | 287 | 8 | 1741 | 45 | 646 | |
| 08.00 - 08.05 | 25 | 4 | 175 | 6 | 08.00 - 09.00 | 288 | 9 | 1706 | 44 | 641 | |
| 08.05 - 08.10 | 21 | 0 | 133 | 3 | | | | | | | |
| 08.10 - 08.15 | 18 | 0 | 123 | 5 | | | | | | | |
| 08.15 - 08.20 | 18 | 0 | 125 | 5 | | | | | | | |
| 08.20 - 08.25 | 28 | 0 | 184 | 3 | | | | | | | |
| 08.25 - 08.30 | 33 | 0 | 141 | 4 | | | | | | | |
| 08.30 - 08.35 | 30 | 0 | 159 | 3 | | | | | | | |
| 08.35 - 08.40 | 24 | 0 | 166 | 3 | | | | | | | |
| 08.40 - 08.45 | 20 | 1 | 120 | 3 | | | | | | | |
| 08.45 - 08.50 | 16 | 0 | 115 | 4 | | | | | | | |
| 08.50 - 08.55 | 33 | 3 | 155 | 2 | | | | | | | |
| 08.55 - 09.00 | 22 | 1 | 110 | 3 | | | | | | | |

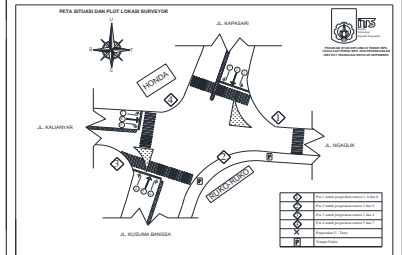
REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
No. Arah : Pergerakan 6
Arah : Belok Kanan ke Jl. Ngaglik
Jam : 06.00 - 09.00 WIB
Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---------------|---------------|----|------|-----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 6 | 0 | 75 | 2 | | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 12 | 1 | 57 | 4 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 21 | 0 | 100 | 6 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 22 | 0 | 100 | 4 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 16 | 0 | 114 | 4 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 22 | 0 | 133 | 5 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 14 | 0 | 143 | 7 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 14 | 0 | 110 | 4 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 27 | 0 | 157 | 8 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 18 | 0 | 111 | 8 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 13 | 0 | 169 | 9 | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 19 | 1 | 100 | 11 | 06.00 - 07.00 | 204 | 2 | 1369 | 72 | 481 |
| 07.00 - 07.05 | 15 | 0 | 134 | 8 | 06.05 - 07.05 | 213 | 2 | 1428 | 78 | 502 |
| 07.05 - 07.10 | 16 | 0 | 128 | 9 | 06.10 - 07.10 | 217 | 1 | 1499 | 83 | 519 |
| 07.10 - 07.15 | 18 | 0 | 162 | 8 | 06.15 - 07.15 | 214 | 1 | 1561 | 85 | 528 |
| 07.15 - 07.20 | 22 | 0 | 130 | 8 | 06.20 - 07.20 | 214 | 1 | 1591 | 89 | 534 |
| 07.20 - 07.25 | 20 | 0 | 124 | 7 | 06.25 - 07.25 | 218 | 1 | 1601 | 92 | 540 |
| 07.25 - 07.30 | 19 | 0 | 98 | 12 | 06.30 - 07.30 | 215 | 1 | 1566 | 99 | 530 |
| 07.30 - 07.35 | 19 | 0 | 93 | 10 | 06.35 - 07.35 | 220 | 1 | 1516 | 102 | 525 |
| 07.35 - 07.40 | 7 | 0 | 70 | 8 | 06.40 - 07.40 | 213 | 1 | 1476 | 106 | 510 |
| 07.40 - 07.45 | 27 | 0 | 163 | 8 | 06.45 - 07.45 | 213 | 1 | 1482 | 106 | 511 |
| 07.45 - 07.50 | 15 | 0 | 55 | 9 | 06.50 - 07.50 | 210 | 1 | 1426 | 107 | 497 |
| 07.50 - 07.55 | 19 | 1 | 128 | 4 | 06.55 - 07.55 | 216 | 2 | 1385 | 102 | 496 |
| 07.55 - 08.00 | 34 | 0 | 163 | 6 | 07.00 - 08.00 | 231 | 1 | 1448 | 97 | 522 |
| 08.00 - 08.05 | 23 | 0 | 145 | 5 | 07.05 - 08.05 | 239 | 1 | 1459 | 94 | 533 |
| 08.05 - 08.10 | 16 | 2 | 93 | 4 | 07.10 - 08.10 | 239 | 3 | 1424 | 89 | 528 |
| 08.10 - 08.15 | 30 | 0 | 130 | 8 | 07.15 - 08.15 | 251 | 3 | 1392 | 89 | 534 |
| 08.15 - 08.20 | 31 | 0 | 139 | 6 | 07.20 - 08.20 | 260 | 3 | 1401 | 87 | 545 |
| 08.20 - 08.25 | 28 | 0 | 145 | 5 | 07.25 - 08.25 | 268 | 3 | 1422 | 85 | 557 |
| 08.25 - 08.30 | 30 | 0 | 136 | 7 | 07.30 - 08.30 | 279 | 3 | 1460 | 80 | 575 |
| 08.30 - 08.35 | 31 | 0 | 128 | 3 | 07.35 - 08.35 | 291 | 3 | 1495 | 73 | 594 |
| 08.35 - 08.40 | 32 | 1 | 142 | 4 | 07.40 - 08.40 | 316 | 4 | 1567 | 69 | 635 |
| 08.40 - 08.45 | 29 | 1 | 114 | 4 | 07.45 - 08.45 | 318 | 5 | 1518 | 65 | 629 |
| 08.45 - 08.50 | 25 | 0 | 110 | 5 | 07.50 - 08.50 | 328 | 5 | 1573 | 61 | 650 |
| 08.50 - 08.55 | 34 | 0 | 173 | 4 | 07.55 - 08.55 | 343 | 4 | 1618 | 61 | 672 |
| 08.55 - 09.00 | 31 | 1 | 137 | 2 | 08.00 - 09.00 | 340 | 5 | 1592 | 57 | 665 |

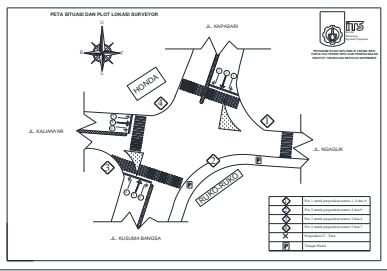
REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
 No. Arah : Pergerakan 7
 Arah : Belok Kiri Langsung ke Jl. Kapasari
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|----|----|---|---------------|----|-----|-----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 0 | 0 | 6 | 0 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 0 | 0 | 8 | 0 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 1 | 0 | 23 | 3 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 0 | 0 | 19 | 2 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 2 | 2 | 18 | 2 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 2 | 0 | 11 | 2 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 1 | 0 | 24 | 4 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 1 | 0 | 24 | 1 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 2 | 0 | 27 | 2 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 0 | 0 | 40 | 3 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 0 | 0 | 25 | 1 | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 1 | 0 | 31 | 5 | | 06.00 - 07.00 | 10 | 2 | 256 | 25 |
| 07.00 - 07.05 | 2 | 0 | 19 | 1 | 06.05 - 07.05 | 12 | 2 | 269 | 26 | 69 |
| 07.05 - 07.10 | 3 | 0 | 19 | 1 | 06.10 - 07.10 | 15 | 2 | 280 | 27 | 74 |
| 07.10 - 07.15 | 1 | 0 | 21 | 1 | 06.15 - 07.15 | 15 | 2 | 278 | 25 | 74 |
| 07.15 - 07.20 | 1 | 0 | 22 | 1 | 06.20 - 07.20 | 16 | 2 | 281 | 24 | 75 |
| 07.20 - 07.25 | 1 | 0 | 26 | 2 | 06.25 - 07.25 | 15 | 0 | 289 | 24 | 73 |
| 07.25 - 07.30 | 1 | 0 | 19 | 0 | 06.30 - 07.30 | 14 | 0 | 297 | 22 | 74 |
| 07.30 - 07.35 | 2 | 0 | 15 | 0 | 06.35 - 07.35 | 15 | 0 | 288 | 18 | 73 |
| 07.35 - 07.40 | 0 | 0 | 14 | 2 | 06.40 - 07.40 | 14 | 0 | 278 | 19 | 70 |
| 07.40 - 07.45 | 5 | 0 | 22 | 3 | 06.45 - 07.45 | 17 | 0 | 273 | 20 | 72 |
| 07.45 - 07.50 | 3 | 0 | 28 | 0 | 06.50 - 07.50 | 20 | 0 | 261 | 17 | 73 |
| 07.50 - 07.55 | 2 | 0 | 24 | 1 | 06.55 - 07.55 | 22 | 0 | 260 | 17 | 74 |
| 07.55 - 08.00 | 0 | 0 | 16 | 0 | 07.00 - 08.00 | 21 | 0 | 245 | 12 | 70 |
| 08.00 - 08.05 | 3 | 0 | 18 | 1 | 07.05 - 08.05 | 22 | 0 | 244 | 12 | 71 |
| 08.05 - 08.10 | 0 | 0 | 25 | 2 | 07.10 - 08.10 | 19 | 0 | 250 | 13 | 69 |
| 08.10 - 08.15 | 0 | 0 | 30 | 2 | 07.15 - 08.15 | 18 | 0 | 259 | 14 | 70 |
| 08.15 - 08.20 | 3 | 0 | 18 | 1 | 07.20 - 08.20 | 20 | 0 | 255 | 14 | 71 |
| 08.20 - 08.25 | 1 | 0 | 17 | 1 | 07.25 - 08.25 | 20 | 0 | 246 | 13 | 70 |
| 08.25 - 08.30 | 1 | 0 | 23 | 4 | 07.30 - 08.30 | 20 | 0 | 250 | 17 | 70 |
| 08.30 - 08.35 | 4 | 0 | 18 | 2 | 07.35 - 08.35 | 22 | 0 | 253 | 19 | 73 |
| 08.35 - 08.40 | 3 | 0 | 23 | 4 | 07.40 - 08.40 | 25 | 0 | 262 | 21 | 78 |
| 08.40 - 08.45 | 3 | 0 | 17 | 2 | 07.45 - 08.45 | 23 | 0 | 257 | 20 | 75 |
| 08.45 - 08.50 | 6 | 0 | 20 | 4 | 07.50 - 08.50 | 26 | 0 | 249 | 24 | 76 |
| 08.50 - 08.55 | 2 | 0 | 27 | 1 | 07.55 - 08.55 | 26 | 0 | 252 | 24 | 77 |
| 08.55 - 09.00 | 5 | 0 | 23 | 2 | 08.00 - 09.00 | 31 | 0 | 259 | 26 | 83 |

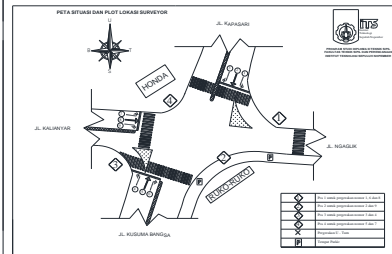
REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
 No. Arah : Pergerakan 8
 Arah : Lurus ke Jl. Ngaglik
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/S MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|-----|----|---|---------------|----|------|-----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 2 | 0 | 46 | 1 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 5 | 0 | 57 | 2 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 19 | 0 | 64 | 6 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 7 | 1 | 62 | 4 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 7 | 0 | 88 | 5 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 17 | 0 | 84 | 6 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 21 | 0 | 101 | 8 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 15 | 0 | 107 | 7 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 8 | 0 | 95 | 8 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 10 | 0 | 106 | 8 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 14 | 0 | 95 | 8 | | | | | | |
| 06.55 - 07.00 | 19 | 0 | 135 | 8 | 06.00 - 07.00 | 144 | 1 | 1040 | 71 | 354 |
| 07.00 - 07.05 | 16 | 0 | 97 | 9 | 06.05 - 07.05 | 158 | 1 | 1091 | 79 | 378 |
| 07.05 - 07.10 | 28 | 0 | 124 | 8 | 06.10 - 07.10 | 181 | 1 | 1158 | 85 | 414 |
| 07.10 - 07.15 | 12 | 0 | 105 | 10 | 06.15 - 07.15 | 174 | 1 | 1199 | 89 | 416 |
| 07.15 - 07.20 | 21 | 0 | 137 | 7 | 06.20 - 07.20 | 188 | 0 | 1274 | 92 | 443 |
| 07.20 - 07.25 | 11 | 0 | 97 | 13 | 06.25 - 07.25 | 192 | 0 | 1283 | 100 | 449 |
| 07.25 - 07.30 | 14 | 0 | 125 | 8 | 06.30 - 07.30 | 189 | 0 | 1324 | 102 | 454 |
| 07.30 - 07.35 | 12 | 0 | 100 | 9 | 06.35 - 07.35 | 180 | 0 | 1323 | 103 | 445 |
| 07.35 - 07.40 | 10 | 0 | 78 | 7 | 06.40 - 07.40 | 175 | 0 | 1294 | 103 | 434 |
| 07.40 - 07.45 | 11 | 0 | 108 | 8 | 06.45 - 07.45 | 178 | 0 | 1307 | 103 | 440 |
| 07.45 - 07.50 | 9 | 0 | 117 | 4 | 06.50 - 07.50 | 177 | 0 | 1318 | 99 | 441 |
| 07.50 - 07.55 | 13 | 1 | 102 | 6 | 06.55 - 07.55 | 176 | 1 | 1325 | 97 | 443 |
| 07.55 - 08.00 | 13 | 1 | 90 | 3 | 07.00 - 08.00 | 170 | 2 | 1280 | 92 | 429 |
| 08.00 - 08.05 | 16 | 0 | 159 | 4 | 07.05 - 08.05 | 170 | 2 | 1342 | 87 | 441 |
| 08.05 - 08.10 | 24 | 0 | 103 | 7 | 07.10 - 08.10 | 166 | 2 | 1321 | 86 | 433 |
| 08.10 - 08.15 | 19 | 0 | 114 | 3 | 07.15 - 08.15 | 173 | 2 | 1330 | 79 | 442 |
| 08.15 - 08.20 | 24 | 0 | 139 | 6 | 07.20 - 08.20 | 176 | 2 | 1332 | 78 | 445 |
| 08.20 - 08.25 | 20 | 0 | 97 | 2 | 07.25 - 08.25 | 185 | 2 | 1332 | 67 | 454 |
| 08.25 - 08.30 | 25 | 0 | 100 | 5 | 07.30 - 08.30 | 196 | 2 | 1307 | 64 | 460 |
| 08.30 - 08.35 | 23 | 0 | 102 | 6 | 07.35 - 08.35 | 207 | 2 | 1309 | 61 | 472 |
| 08.35 - 08.40 | 16 | 1 | 108 | 11 | 07.40 - 08.40 | 213 | 3 | 1339 | 65 | 485 |
| 08.40 - 08.45 | 13 | 2 | 85 | 6 | 07.45 - 08.45 | 215 | 5 | 1316 | 63 | 485 |
| 08.45 - 08.50 | 25 | 0 | 127 | 7 | 07.50 - 08.50 | 231 | 5 | 1326 | 66 | 503 |
| 08.50 - 08.55 | 23 | 1 | 115 | 5 | 07.55 - 08.55 | 241 | 5 | 1339 | 65 | 516 |
| 08.55 - 09.00 | 20 | 0 | 100 | 7 | 08.00 - 09.00 | 248 | 4 | 1349 | 69 | 523 |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS

Hari / Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017
 No. Arah : Pergerakan 9
 Arah : Belok Kanan ke Jl. Kusuma Bangsa
 Jam : 06.00 - 09.00 WIB
 Puncak : Pagi

| WAKTU | VOLUME KENDARAAN/5 MENIT | | | | WAKTU | KENDARAAN/JAM | | | | TOTAL |
|---------------|--------------------------|----|----|----|---|---------------|----|-----|----|---------|
| | LV | HV | MC | UM | | LV | HV | MC | UM | smp/jam |
| 06.00 - 06.05 | 1 | 0 | 14 | 3 |  | | | | | |
| 06.05 - 06.10 | 2 | 0 | 9 | 2 | | | | | | |
| 06.10 - 06.15 | 1 | 0 | 17 | 2 | | | | | | |
| 06.15 - 06.20 | 1 | 1 | 18 | 3 | | | | | | |
| 06.20 - 06.25 | 1 | 1 | 18 | 2 | | | | | | |
| 06.25 - 06.30 | 4 | 0 | 18 | 1 | | | | | | |
| 06.30 - 06.35 | 1 | 0 | 28 | 2 | | | | | | |
| 06.35 - 06.40 | 4 | 1 | 26 | 1 | | | | | | |
| 06.40 - 06.45 | 1 | 0 | 10 | 2 | | | | | | |
| 06.45 - 06.50 | 2 | 0 | 25 | 2 | | | | | | |
| 06.50 - 06.55 | 2 | 1 | 20 | 1 | 06.00 - 07.00 | 21 | 4 | 232 | 23 | 73 |
| 06.55 - 07.00 | 1 | 0 | 29 | 2 | 06.05 - 07.05 | 24 | 4 | 240 | 21 | 78 |
| 07.00 - 07.05 | 4 | 0 | 22 | 1 | 06.10 - 07.10 | 28 | 6 | 250 | 20 | 86 |
| 07.05 - 07.10 | 6 | 2 | 19 | 1 | 06.15 - 07.15 | 29 | 6 | 249 | 19 | 87 |
| 07.10 - 07.15 | 2 | 0 | 16 | 1 | 06.20 - 07.20 | 29 | 5 | 255 | 18 | 87 |
| 07.15 - 07.20 | 1 | 0 | 24 | 2 | 06.25 - 07.25 | 32 | 4 | 269 | 17 | 91 |
| 07.20 - 07.25 | 4 | 0 | 32 | 1 | 06.30 - 07.30 | 36 | 4 | 292 | 19 | 100 |
| 07.25 - 07.30 | 8 | 0 | 41 | 3 | 06.35 - 07.35 | 36 | 4 | 284 | 19 | 98 |
| 07.30 - 07.35 | 1 | 0 | 20 | 2 | 06.40 - 07.40 | 33 | 5 | 286 | 19 | 97 |
| 07.35 - 07.40 | 1 | 2 | 28 | 1 | 06.45 - 07.45 | 35 | 5 | 313 | 19 | 105 |
| 07.40 - 07.45 | 3 | 0 | 37 | 2 | 06.50 - 07.50 | 36 | 6 | 316 | 18 | 107 |
| 07.45 - 07.50 | 3 | 1 | 28 | 1 | 06.55 - 07.55 | 36 | 6 | 321 | 18 | 108 |
| 07.50 - 07.55 | 2 | 1 | 25 | 1 | 07.00 - 08.00 | 39 | 6 | 332 | 18 | 114 |
| 07.55 - 08.00 | 4 | 0 | 40 | 2 | 07.05 - 08.05 | 42 | 7 | 331 | 19 | 118 |
| 08.00 - 08.05 | 7 | 1 | 21 | 2 | 07.10 - 08.10 | 38 | 5 | 336 | 19 | 112 |
| 08.05 - 08.10 | 2 | 0 | 24 | 1 | 07.15 - 08.15 | 39 | 5 | 345 | 20 | 115 |
| 08.10 - 08.15 | 3 | 0 | 25 | 2 | 07.20 - 08.20 | 44 | 5 | 361 | 20 | 123 |
| 08.15 - 08.20 | 6 | 0 | 40 | 2 | 07.25 - 08.25 | 45 | 5 | 353 | 21 | 123 |
| 08.20 - 08.25 | 5 | 0 | 24 | 2 | 07.30 - 08.30 | 46 | 5 | 344 | 20 | 122 |
| 08.25 - 08.30 | 9 | 0 | 32 | 2 | 07.35 - 08.35 | 54 | 5 | 353 | 20 | 132 |
| 08.30 - 08.35 | 9 | 0 | 29 | 2 | 07.40 - 08.40 | 57 | 3 | 344 | 22 | 130 |
| 08.35 - 08.40 | 4 | 0 | 19 | 3 | 07.45 - 08.45 | 60 | 3 | 332 | 21 | 131 |
| 08.40 - 08.45 | 6 | 0 | 25 | 1 | 07.50 - 08.50 | 66 | 3 | 343 | 21 | 139 |
| 08.45 - 08.50 | 9 | 1 | 39 | 1 | 07.55 - 08.55 | 68 | 2 | 345 | 21 | 140 |
| 08.50 - 08.55 | 4 | 0 | 27 | 1 | 08.00 - 09.00 | 70 | 2 | 337 | 21 | 140 |
| 08.55 - 09.00 | 6 | 0 | 32 | 2 | | | | | | |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS UNTUK 1 JAM PUNCAK (PAGI)

| Waktu | Total Kendaraan (SMP/jam) Tiap Pergerakan | | | | | | | | | | Total smp/jam |
|-------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| 6.00 | 7.00 | 177 | 127 | 192 | 170 | 420 | 481 | 64 | 354 | 73 | 2458 |
| 6.05 | 7.05 | 187 | 137 | 220 | 369 | 439 | 502 | 69 | 378 | 78 | 2599 |
| 6.10 | 7.10 | 199 | 358 | 229 | 390 | 457 | 519 | 74 | 414 | 86 | 2726 |
| 6.15 | 7.15 | 201 | 353 | 218 | 395 | 477 | 528 | 74 | 416 | 87 | 2749 |
| 6.20 | 7.20 | 213 | 364 | 222 | 411 | 480 | 534 | 75 | 443 | 87 | 2826 |
| 6.25 | 7.25 | 227 | 366 | 225 | 416 | 504 | 540 | 73 | 449 | 91 | 2891 |
| 6.30 | 7.30 | 240 | 380 | 235 | 433 | 515 | 530 | 74 | 454 | 100 | 2960 |
| 6.35 | 7.35 | 263 | 387 | 233 | 471 | 514 | 525 | 73 | 445 | 98 | 3009 |
| 6.40 | 7.40 | 274 | 375 | 236 | 475 | 550 | 510 | 70 | 434 | 97 | 3021 |
| 6.45 | 7.45 | 294 | 376 | 238 | 500 | 543 | 511 | 72 | 440 | 105 | 3079 |
| 6.50 | 7.50 | 297 | 362 | 234 | 527 | 568 | 497 | 73 | 441 | 107 | 3106 |
| 6.55 | 7.55 | 297 | 360 | 247 | 549 | 573 | 496 | 74 | 443 | 108 | 3147 |
| 7.00 | 8.00 | 301 | 380 | 266 | 557 | 577 | 512 | 70 | 429 | 114 | 3216 |
| 7.05 | 8.05 | 299 | 382 | 255 | 577 | 601 | 533 | 71 | 441 | 118 | 3277 |
| 7.10 | 8.10 | 298 | 386 | 256 | 561 | 609 | 528 | 69 | 433 | 112 | 3252 |
| 7.15 | 8.15 | 300 | 397 | 272 | 593 | 604 | 534 | 70 | 442 | 115 | 3327 |
| 7.20 | 8.20 | 293 | 387 | 273 | 615 | 609 | 545 | 71 | 445 | 123 | 3361 |
| 7.25 | 8.25 | 276 | 379 | 274 | 616 | 617 | 557 | 70 | 454 | 123 | 3366 |
| 7.30 | 8.30 | 265 | 369 | 270 | 619 | 629 | 575 | 70 | 460 | 122 | 3379 |
| 7.35 | 8.35 | 253 | 371 | 283 | 632 | 661 | 594 | 73 | 472 | 132 | 3471 |
| 7.40 | 8.40 | 242 | 368 | 279 | 648 | 654 | 635 | 78 | 485 | 130 | 3519 |
| 7.45 | 8.45 | 229 | 396 | 286 | 670 | 653 | 629 | 75 | 485 | 131 | 3554 |
| 7.50 | 8.50 | 228 | 419 | 294 | 645 | 623 | 650 | 76 | 503 | 139 | 3577 |
| 7.55 | 8.55 | 213 | 433 | 288 | 642 | 646 | 672 | 77 | 516 | 140 | 3647 |
| 8.00 | 9.00 | 205 | 442 | 281 | 607 | 641 | 665 | 83 | 523 | 140 | 3687 |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS UNTUK 1 JAM PUNCAK (SIANG)

| Waktu | Total Kendaraan (SMP/jam) Tiap Pergerakan | | | | | | | | | Total smp/jam | | |
|-------|---|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | |
| 11.00 | - | 12.00 | 252 | 356 | 290 | 469 | 641 | 945 | 129 | 652 | 168 | 3902 |
| 11.05 | - | 12.05 | 279 | 375 | 280 | 485 | 659 | 933 | 122 | 690 | 178 | 4001 |
| 11.10 | - | 12.10 | 289 | 364 | 280 | 461 | 655 | 928 | 117 | 726 | 173 | 3993 |
| 11.15 | - | 12.15 | 312 | 384 | 280 | 467 | 652 | 930 | 111 | 753 | 181 | 4090 |
| 11.20 | - | 12.20 | 374 | 390 | 268 | 443 | 614 | 929 | 114 | 770 | 200 | 4108 |
| 11.25 | - | 12.25 | 432 | 391 | 258 | 443 | 561 | 905 | 115 | 807 | 207 | 4119 |
| 11.30 | - | 12.30 | 438 | 389 | 216 | 429 | 562 | 875 | 111 | 811 | 222 | 4053 |
| 11.35 | - | 12.35 | 458 | 411 | 203 | 430 | 550 | 861 | 108 | 810 | 233 | 4064 |
| 11.40 | - | 12.40 | 500 | 415 | 188 | 413 | 555 | 813 | 107 | 786 | 243 | 4020 |
| 11.45 | - | 12.45 | 511 | 410 | 186 | 399 | 546 | 803 | 104 | 759 | 246 | 3964 |
| 11.50 | - | 12.50 | 530 | 422 | 186 | 367 | 528 | 812 | 104 | 723 | 247 | 3919 |
| 11.55 | - | 12.55 | 501 | 430 | 175 | 364 | 519 | 802 | 104 | 711 | 255 | 3861 |
| 12.00 | - | 13.00 | 508 | 420 | 176 | 337 | 523 | 808 | 99 | 750 | 259 | 3880 |
| 12.05 | - | 13.05 | 529 | 432 | 179 | 327 | 507 | 838 | 101 | 744 | 254 | 3911 |
| 12.10 | - | 13.10 | 545 | 450 | 172 | 329 | 489 | 812 | 102 | 759 | 260 | 3977 |
| 12.15 | - | 13.15 | 569 | 434 | 173 | 312 | 507 | 789 | 98 | 776 | 253 | 3911 |
| 12.20 | - | 13.20 | 568 | 439 | 176 | 310 | 513 | 793 | 92 | 784 | 238 | 3913 |
| 12.25 | - | 13.25 | 546 | 442 | 174 | 280 | 526 | 787 | 95 | 795 | 236 | 3881 |
| 12.30 | - | 13.30 | 583 | 447 | 178 | 267 | 546 | 803 | 96 | 800 | 229 | 3949 |
| 12.35 | - | 13.35 | 622 | 439 | 190 | 240 | 545 | 789 | 98 | 776 | 218 | 3917 |
| 12.40 | - | 13.40 | 619 | 456 | 186 | 238 | 538 | 820 | 94 | 808 | 211 | 3970 |
| 12.45 | - | 13.45 | 630 | 458 | 190 | 246 | 569 | 757 | 95 | 846 | 210 | 4001 |
| 12.50 | - | 13.50 | 627 | 470 | 189 | 262 | 563 | 771 | 91 | 856 | 207 | 4036 |
| 12.55 | - | 13.55 | 643 | 463 | 190 | 282 | 571 | 752 | 86 | 859 | 198 | 4044 |
| 13.00 | - | 14.00 | 661 | 452 | 188 | 291 | 561 | 754 | 89 | 825 | 217 | 4038 |

REKAPITULASI SURVEY LALU LINTAS UNTUK 1 JAM PUNCAK (SORE)

| Waktu | Total Kendaraan (SMP/jam) Tiap Pergerakan | | | | | | | | | Total smp/jam | |
|-------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|------------------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| 16.00 | 17.00 | 575 | 865 | 180 | 417 | 690 | 813 | 82 | 978 | 166 | 4344 |
| 16.05 | 17.05 | 583 | 899 | 171 | 427 | 693 | 897 | 82 | 985 | 167 | 4364 |
| 16.10 | 17.10 | 583 | 957 | 176 | 417 | 672 | 892 | 81 | 999 | 165 | 4342 |
| 16.15 | 17.15 | 567 | 958 | 177 | 417 | 670 | 873 | 83 | 966 | 163 | 4274 |
| 16.20 | 17.20 | 552 | 964 | 183 | 414 | 708 | 898 | 81 | 957 | 166 | 4323 |
| 16.25 | 17.25 | 524 | 961 | 187 | 423 | 719 | 911 | 80 | 969 | 163 | 4337 |
| 16.30 | 17.30 | 486 | 950 | 191 | 456 | 713 | 897 | 81 | 960 | 160 | 4269 |
| 16.35 | 17.35 | 457 | 916 | 184 | 423 | 736 | 887 | 79 | 933 | 140 | 4155 |
| 16.40 | 17.40 | 457 | 922 | 187 | 424 | 733 | 901 | 84 | 927 | 136 | 4171 |
| 16.45 | 17.45 | 447 | 918 | 200 | 421 | 694 | 888 | 83 | 902 | 132 | 4085 |
| 16.50 | 17.50 | 459 | 996 | 200 | 410 | 699 | 888 | 85 | 875 | 130 | 4042 |
| 16.55 | 17.55 | 438 | 993 | 213 | 406 | 670 | 913 | 81 | 878 | 132 | 4034 |
| 17.00 | 18.00 | 417 | 986 | 206 | 400 | 656 | 912 | 80 | 840 | 136 | 3995 |
| 17.05 | 18.05 | 407 | 909 | 207 | 392 | 669 | 890 | 80 | 810 | 111 | 3875 |
| 17.10 | 18.10 | 398 | 990 | 214 | 394 | 672 | 900 | 81 | 788 | 110 | 3847 |
| 17.15 | 18.15 | 371 | 974 | 210 | 394 | 679 | 895 | 77 | 778 | 101 | 3779 |
| 17.20 | 18.20 | 361 | 945 | 198 | 385 | 631 | 855 | 73 | 752 | 99 | 3599 |
| 17.25 | 18.25 | 346 | 953 | 211 | 373 | 606 | 897 | 72 | 736 | 96 | 3530 |
| 17.30 | 18.30 | 312 | 965 | 206 | 365 | 591 | 812 | 67 | 707 | 97 | 3462 |
| 17.35 | 18.35 | 329 | 981 | 213 | 364 | 560 | 806 | 69 | 685 | 105 | 3432 |
| 17.40 | 18.40 | 315 | 970 | 213 | 361 | 546 | 775 | 69 | 661 | 105 | 3315 |
| 17.45 | 18.45 | 295 | 962 | 200 | 356 | 522 | 760 | 70 | 663 | 123 | 3249 |
| 17.50 | 18.50 | 261 | 980 | 207 | 356 | 516 | 741 | 69 | 671 | 131 | 3232 |
| 17.55 | 18.55 | 270 | 966 | 207 | 351 | 492 | 702 | 70 | 685 | 129 | 3172 |
| 18.00 | 19.00 | 285 | 972 | 206 | 345 | 485 | 687 | 69 | 711 | 133 | 3193 |

VOLUME SIMPANG

Puncak

Hari/Tanggal: Sabtu, 25 Februari 2017

Utara (Jl. Kapasari)

Pagi

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|------|-------|
| LTOR | 93 | 3 | 786 | 882 |
| ST | 168 | 5 | 1333 | 1506 |
| RT | 86 | 15 | 873 | 974 |

Siang

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|-----|-------|
| LTOR | 237 | 22 | 829 | 1088 |
| ST | 190 | 2 | 988 | 1180 |
| RT | 139 | 19 | 467 | 625 |

Sore

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|------|-------|
| LTOR | 201 | 5 | 1876 | 2082 |
| ST | 164 | 2 | 960 | 1126 |
| RT | 55 | 7 | 532 | 594 |

Selatan (Jl. Kusuma Bangsa)

Pagi

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|------|-------|
| LTOR | 371 | 26 | 1257 | 1654 |
| ST | 288 | 9 | 1706 | 2003 |
| RT | 340 | 5 | 1592 | 1937 |

Siang

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|------|-------|
| LTOR | 343 | 3 | 476 | 822 |
| ST | 319 | 13 | 1121 | 1453 |
| RT | 517 | 21 | 1800 | 2338 |

Sore

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|------|-------|
| LTOR | 255 | 19 | 734 | 1008 |
| ST | 291 | 1 | 2001 | 2293 |
| RT | 438 | 2 | 2282 | 2722 |

Barat (Jl. Kalianyar)

Pagi

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|------|-------|
| LTOR | 31 | 0 | 259 | 290 |
| ST | 248 | 4 | 1349 | 1601 |
| RT | 70 | 2 | 337 | 409 |

Siang

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|------|-------|
| LTOR | 64 | 3 | 233 | 300 |
| ST | 467 | 25 | 1534 | 2026 |
| RT | 136 | 8 | 301 | 445 |

Sore

| Pergerakan | LV | HV | MC | Total |
|------------|-----|----|------|-------|
| LTOR | 25 | 1 | 274 | 300 |
| ST | 553 | 7 | 2113 | 2673 |
| RT | 105 | 3 | 286 | 394 |

GREEN TIME PADA EKSISTING

Hari : Sabtu, 25 Februari 2017

| Fase | 1 | 2 | 3 | Rata-rata cycle time |
|----------------------|-----|-----|-----|-------------------------|
| Pendekat | U | B | S | |
| Puncak Pagi (detik) | | | | |
| Hijau | 38 | 41 | 44 | 140 |
| Kuning | 3 | 3 | 3 | |
| Allred | 4 | 2 | 2 | |
| Merah | 95 | 94 | 91 | |
| Cycle Time | 140 | 140 | 140 | |
| Puncak Siang (detik) | | | | |
| Hijau | 44 | 47 | 46 | 154 |
| Kuning | 3 | 3 | 3 | |
| Allred | 4 | 2 | 2 | |
| Merah | 103 | 102 | 103 | |
| Cycle Time | 154 | 154 | 154 | |
| Puncak Sore (detik) | | | | |
| Hijau | 30 | 46 | 47 | 140 |
| Kuning | 3 | 3 | 3 | |
| Allred | 4 | 2 | 2 | |
| Merah | 103 | 89 | 88 | |
| Cycle Time | 140 | 140 | 140 | |

TOTAL PERGERAKAN

Puncak Hari/tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017

| Pagi | | | Siang | | | Sore | | |
|------------------------------------|------------|-------|-----------------------------|------------|-------|-----------------------------|------------|-------|
| Arah (Jalan) | Pergerakan | Total | Arah (Jalan) | Pergerakan | Total | Arah (Jalan) | Pergerakan | Total |
| Utara (Jl. Kapasari) | LTOR | 882 | Utara (Jl. Kapasari) | LTOR | 1088 | Utara (Jl. Kapasari) | LTOR | 2082 |
| | ST | 1506 | | ST | 1180 | | ST | 1126 |
| | RT | 974 | | RT | 625 | | RT | 594 |
| Selatan (Jl. Kusuma Bangsa) | LTOR | 1654 | Selatan (Jl. Kusuma Bangsa) | LTOR | 822 | Selatan (Jl. Kusuma Bangsa) | LTOR | 1008 |
| | ST | 2003 | | ST | 1453 | | ST | 2293 |
| | RT | 1937 | | RT | 2338 | | RT | 2722 |
| Barat (Jl. Kalianyar) | LTOR | 290 | Barat (Jl. Kalianyar) | LTOR | 300 | Barat (Jl. Kalianyar) | LTOR | 300 |
| | ST | 1601 | | ST | 2026 | | ST | 2673 |
| | RT | 409 | | RT | 445 | | RT | 394 |
| TOTAL | | 8868 | TOTAL | | 8009 | TOTAL | | 9984 |
| Total pergerakan (Pagi,Siang,Sore) | | | | | | | | 26861 |

REKAPITULASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL KONDISI EKSISTING TAHUN 2017 (WEEK DAY)

| Sore - 2017 | | | | | | | |
|-------------------|----------|----|------------|-------|--------|-----------------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | Tundaan Simpang | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 30 | 140 | 0.776 | 91 | 62.99 | F |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 47 | | 1.006 | 183 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 46 | | 0.921 | 171 | | |

| Siang - 2017 | | | | | | | |
|-------------------|----------|----|------------|-------|--------|-----------------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | Tundaan Simpang | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 44 | 154 | 0.714 | 116 | 82.21 | F |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 46 | | 1.041 | 323 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 47 | | 0.872 | 157 | | |

| Pagi - 2017 | | | | | | | |
|-------------------|----------|----|------------|-------|--------|-----------------|-----|
| Nama Jalan | Pendekat | g | Cycle Time | DS | QI (m) | Tundaan Simpang | LOS |
| Jl. Kapasari | Utara | 38 | 140 | 0.848 | 131 | 42.53 | E |
| Jl. Ngaglik | Timur | | | 0 | 0 | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | Selatan | 44 | | 0.887 | 163 | | |
| Jl. Kalianyar | Barat | 41 | | 0.603 | 80 | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL TAHUN 2017 (WEEK DAY)

| Sore - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 14 | 0.983 | 113 | 124 | 42.28 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.511 | 51 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.832 | 150 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 31 | 0.76 | 93 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 45 | 0.836 | 137 | | | |

| Siang - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 23 | 0.889 | 106 | 122 | 40.79 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.449 | 51 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 10 | 0.765 | 115 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.835 | 98 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 40 | 0.815 | 120 | | | |

| Pagi - 2017 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 25 | 0.798 | 91 | 109 | 33.41 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.38 | 44 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 15 | 0.783 | 120 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 23 | 0.675 | 60 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | 4 | Barat | 25 | 0.77 | 71 | | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL TAHUN 2018 (WEEK DAY)

| Sore - 2018 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 14 | 1.029 | 136 | 124 | 44.83 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.535 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.872 | 165 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 31 | 0.797 | 100 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 45 | 0.813 | 140 | | | |

| Siang - 2018 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 23 | 0.931 | 128 | 122 | 43.7 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.471 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 10 | 0.803 | 125 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.876 | 108 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 40 | 0.853 | 129 | | | |

| Pagi - 2018 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 25 | 0.838 | 98 | 109 | 34.92 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.413 | 47 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 15 | 0.819 | 130 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 23 | 0.707 | 65 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 25 | 0.806 | 77 | | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL TAHUN 2019 (WEEK DAY)

| Pagi - 2019 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 25 | 0.872 | 113 | 109 | 36.76 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.416 | 51 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 15 | 0.857 | 140 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 23 | 0.739 | 68 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 25 | 0.841 | 83 | | | |

| Siang - 2019 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 23 | 0.972 | 151 | 122 | 48.12 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.492 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 10 | 0.838 | 135 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.916 | 118 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 40 | 0.892 | 140 | | | |

| Sore - 2019 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 14 | 1.075 | 166 | 124 | 51.59 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.56 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.912 | 185 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 31 | 0.836 | 108 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianvar | | Barat | 45 | 0.917 | 166 | | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL

TAHUN 2020 (WEEK DAY)

| Sore - 2020 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 14 | 1.126 | 204 | 124 | 60.15 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.586 | 58 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.953 | 215 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 31 | 0.871 | 115 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 45 | 0.957 | 189 | | | |

| Siang - 2020 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 23 | 1.014 | 189 | 122 | 55.45 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.514 | 58 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 10 | 0.876 | 150 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0.956 | 133 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 40 | 0.93 | 157 | | | |

| Pagi - 2020 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 25 | 0.912 | 128 | 109 | 39.68 | D |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.435 | 55 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 15 | 0.895 | 155 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 23 | 0.772 | 73 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 25 | 0.878 | 91 | | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL TAHUN 2021 (WEEK DAY)

| Sore - 2021 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 14 | 1.172 | 242 | 124 | 75.02 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.608 | 62 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 0.994 | 260 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.909 | 125 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 31 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.998 | 234 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 45 | | | | | |

| Siang - 2021 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 23 | 1.059 | 234 | 122 | 68.91 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.534 | 62 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 10 | 0.913 | 165 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.995 | 163 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.969 | 180 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 40 | | | | | |

| Pagi - 2021 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 25 | 0.952 | 151 | 109 | 43.15 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.525 | 65 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 15 | 0.934 | 175 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | 0.803 | 78 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 23 | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | 0.914 | 100 | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | | | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 25 | | | | | |

REKAPITULASI PERBAIKAN KINERJA SIMPANG BERSINYAL

TAHUN 2022 (WEEK DAY)

| Sore - 2022 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|--------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 14 | 1.224 | 287 | 124 | 100.05 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.634 | 65 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 13 | 1.032 | 335 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 31 | 0.945 | 140 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 45 | 1.038 | 311 | | | |

| Siang - 2022 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | Ql (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 23 | 1.1 | 287 | 122 | 92.29 | F |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.556 | 65 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 10 | 0.947 | 185 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 28 | 1.036 | 213 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 40 | 1.007 | 226 | | | |

| Pagi - 2022 | | | | | | | | |
|-------------------|------|----------|----|-------|--------|------------|-------|-----|
| Nama Jalan | Fase | Pendekat | g | DS | QI (m) | Cycle Time | DI | LOS |
| Jl. Kapasari | 1 | U - RT | 25 | 0.989 | 181 | 109 | 51.62 | E |
| Jl. Kapasari | | U - ST | | 0.47 | 58 | | | |
| Jl. Kapasari | 2 | U - ST | 15 | 0.971 | 205 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - ST | | | | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | 3 | S - ST | 23 | 0.835 | 83 | | | |
| Jl. Kusuma Bangsa | | S - RT | | | | | | |
| Jl. Ngaglik | | Timur | | 0 | 0 | | | |
| Jl. Kalianyar | | Barat | 25 | 0.95 | 114 | | | |

REKAPITULASI SEGMENT 5 TAHUN KE DEPAN

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan Rata-rata | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | Kode | | km/jam | (det) | |
| 2017 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.35 | 53 | 17.04 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 56 | 15.96 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.28 | 60 | 33.47 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 56 | 41.19 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.17 | 57 | 39.96 | A |
| | | | Barat ke Timur | | | 60 | 16.56 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.32 | 55 | 18.05 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | | 52 | 18.15 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.23 | 56 | 16.88 | B |
| | | | Barat ke Timur | | | 59 | 33.90 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.43 | 56 | 30.64 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | | 57 | 29.91 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.34 | 59 | 12.23 | B |
| | | | Timur ke Barat | | | 56 | 12.86 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.40 | 52 | 20.01 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 56 | 18.59 | B |
| | Sore | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.41 | 58 | 34.42 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 55 | 40.08 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.15 | 58 | 38.61 | A |
| | | | Barat ke Timur | | | 59 | 11.48 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.21 | 56 | 11.92 | B |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan Rata-rata | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | Kode | | km/jam | (det) | |
| 2018 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.37 | 52 | 19.37 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 56 | 18.12 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.25 | 60 | 33.27 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 55 | 43.60 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.17 | 57 | 42.07 | A |
| | | | Barat ke Timur | | | 60 | 16.77 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.33 | 55 | 18.30 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | | 52 | 17.40 | B |
| | Siang | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.24 | 56 | 16.14 | B |
| | | | Barat ke Timur | | | 59 | 34.03 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.45 | 56 | 43.61 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | | 57 | 42.37 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.38 | 59 | 14.04 | B |
| | | | Timur ke Barat | | | 56 | 14.67 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.42 | 52 | 16.98 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 56 | 15.74 | B |
| | Sore | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.43 | 58 | 34.60 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | | 55 | 41.54 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.15 | 57 | 39.77 | A |
| | | | Barat ke Timur | | | 58 | 13.44 | C |
| | | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.22 | 56 | 13.91 | B |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan Rata-rata km/jam | Travel Time (det) | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|-------------------------------|----------------------|-----|
| | | | | Kode | | | | |
| 2019 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.39 | 52 | 18.42 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.27 | 56 | 17.19 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.26 | 60 | 33.34 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.50 | 55 | 43.24 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.18 | 57 | 41.48 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.26 | 60 | 16.45 | B |
| | Siang | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.35 | 55 | 17.97 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.39 | 52 | 15.80 | B |
| | | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.27 | 56 | 14.75 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.38 | 59 | 34.16 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.47 | 55 | 43.22 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.18 | 57 | 41.78 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.42 | 58 | 11.90 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.23 | 56 | 12.27 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.44 | 51 | 14.76 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.29 | 56 | 13.64 | B |
| 2020 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.41 | 52 | 17.46 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.28 | 56 | 16.26 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.27 | 60 | 33.41 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.52 | 55 | 42.55 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.18 | 57 | 40.57 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.27 | 60 | 16.00 | B |
| | Siang | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.36 | 55 | 17.52 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.41 | 52 | 13.23 | B |
| | | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.28 | 56 | 12.33 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.39 | 59 | 34.30 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.49 | 55 | 42.51 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.18 | 57 | 40.88 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.39 | 58 | 12.37 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.27 | 56 | 12.93 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.46 | 51 | 12.38 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.31 | 56 | 11.41 | B |
| 2021 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.47 | 57 | 34.99 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.54 | 54 | 38.85 | C |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.17 | 57 | 36.70 | A |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.44 | 58 | 10.52 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.24 | 56 | 10.81 | B |
| | | | Timur ke Barat | | | | | |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan Rata-rata km/jam | Travel Time (det) | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|-------------------------------|----------------------|-----|
| | | | | Kode | | | | |
| 2020 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.41 | 52 | 17.46 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.28 | 56 | 16.26 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.27 | 60 | 33.41 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.52 | 55 | 42.55 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.18 | 57 | 40.57 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.27 | 60 | 16.00 | B |
| | Siang | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.36 | 55 | 17.52 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.41 | 52 | 13.23 | B |
| | | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.28 | 56 | 12.33 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.39 | 59 | 34.30 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.49 | 55 | 42.51 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.18 | 57 | 40.88 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.39 | 58 | 12.37 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.27 | 56 | 12.93 | B |
| | | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.46 | 51 | 12.38 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.31 | 56 | 11.41 | B |
| 2021 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.47 | 57 | 34.99 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.54 | 54 | 38.85 | C |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.17 | 57 | 36.70 | A |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.44 | 58 | 10.52 | B |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.24 | 56 | 10.81 | B |
| | | | Timur ke Barat | | | | | |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan Rata-rata | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | Kode | | km/jam | (det) | |
| 2021 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.42 | 52 | 15.94 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.29 | 56 | 14.81 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.29 | 60 | 33.49 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.54 | 54 | 41.53 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.19 | 57 | 39.32 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.28 | 60 | 15.49 | B |
| | Siang | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.38 | 55 | 16.98 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.45 | 51 | 10.23 | C |
| | | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.27 | 56 | 9.39 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.41 | 58 | 34.44 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.51 | 55 | 41.8 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.19 | 57 | 39.98 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.41 | 58 | 11.00 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.28 | 56 | 11.47 | B |
| | Sore | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.48 | 51 | 9.77 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.32 | 55 | 8.97 | B |
| | | Jl. Kapasari | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.49 | 57 | 35.19 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.56 | 54 | 36.15 | C |
| | | Jl. Ngaglik | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.17 | 57 | 33.91 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.46 | 58 | 7.76 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.24 | 56 | 7.94 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | | | | |

| Tahun | Periode | Nama Ruas | Arah Pergerakan | Type Jalan | DS | Kecepatan Rata-rata | Travel Time | LOS |
|-------|---------|-------------------|------------------|------------|------|---------------------|-------------|-----|
| | | | | Kode | | km/jam | (det) | |
| 2022 | Pagi | Jl. Kapasari | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.44 | 51 | 13.91 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.31 | 56 | 12.90 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.30 | 60 | 33.56 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.56 | 54 | 39.85 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.20 | 57 | 37.49 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.29 | 60 | 14.69 | B |
| | Siang | Jl. Kalianyar | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.39 | 54 | 16.12 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.47 | 51 | 6.55 | C |
| | | Jl. Kapasari | Selatan ke Utara | 4/2 D | 0.28 | 56 | 5.99 | B |
| | | | Barat ke Timur | | 0.43 | 58 | 34.59 | B |
| | | Jl. Ngaglik | Selatan ke Utara | 4/1 UD | 0.53 | 54 | 40.76 | C |
| | | | Utara ke Selatan | | 0.20 | 57 | 38.75 | A |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Barat ke Timur | 6/2 D | 0.43 | 58 | 8.19 | B |
| | | | Timur ke Barat | | 0.29 | 56 | 8.52 | B |
| | Sore | Jl. Kalianyar | Utara ke Selatan | 4/2 D | 0.50 | 51 | 6.62 | C |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.33 | 55 | 6.06 | B |
| | | Jl. Kapasari | Barat ke Timur | 4/1 UD | 0.51 | 57 | 35.41 | B |
| | | | Selatan ke Utara | | 0.59 | 53 | 31.39 | C |
| | | Jl. Ngaglik | Utara ke Selatan | 6/2 D | 0.18 | 57 | 29.22 | A |
| | | | Barat ke Timur | | 0.47 | 57 | 2.96 | C |
| | | Jl. Kusuma Bangsa | Timur ke Barat | 4/2 D | 0.25 | 56 | 3.01 | B |
| | | | Utara ke Selatan | | | | | |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

[illegible]

MKJI SIMPANG BERSINYAL

| SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALU LINTAS | | | | | Tanggal : Sabtu, 25 Febuari 2017 | | | | | Ditangani oleh : | | | | | | | |
|--|-------|--|-----------------------|----------|--|-----------------------|----------|--|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------|----------------|--------------|--------------------|------------|
| | | | | | Kota : Surabaya | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Simpang : Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | Soal : 3 Fase | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Periode : Jam Puncak Pagi | | | | | | | |
| ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | | | | | | | | TAK BERMOTOR | | |
| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Ringan (LV) | | | Kendaraan Berat (HV) | | | Sepeda Motor (MC) | | | Kendaraan Bermotor Total MV | | | Rasio Berbelok | | Arus (UM) Kend/jam | Rasio UMMV |
| | | emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0 | | | emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3 | | | emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4 | | | | | | p LT | p RT | | |
| | | kend/ jam | smp/jam Terlindung | Terlawan | kend/ jam | smp/jam Terlindung | Terlawan | kend/ jam | smp/jam Terlindung | Terlawan | kend/ jam | smp/jam Terlindung | Terlawan | | | (15) | (16) |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) |
| Utara | LTOR | 93 | 93 | 93 | 3 | 4 | 4 | 786 | 157 | 314 | 882 | 254 | 411 | 0.26 | | 68 | 0.08 |
| | ST | 168 | 168 | 168 | 5 | 7 | 7 | 1333 | 267 | 533 | 1506 | 441 | 708 | | | 72 | 0.05 |
| | RT | 86 | 86 | 86 | 15 | 20 | 20 | 873 | 175 | 349 | 974 | 280 | 455 | | 0.29 | 50 | 0.05 |
| | Total | 347 | 347 | 347 | 23 | 30 | 30 | 2992 | 598 | 1197 | 3362 | 975 | 1574 | | | 190 | 0.06 |
| Timur | LTOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| | RT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0.00 | 0 | 0.00 |
| | Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| Selatan | LTOR | 371 | 371 | 371 | 26 | 34 | 34 | 1257 | 251 | 503 | 1654 | 656 | 908 | 0.33 | | 17 | 0.01 |
| | ST | 288 | 288 | 288 | 9 | 12 | 12 | 1706 | 341 | 682 | 2003 | 641 | 982 | | | 44 | 0.02 |
| | RT | 340 | 340 | 340 | 5 | 7 | 7 | 1592 | 318 | 637 | 1937 | 665 | 983 | | 0.34 | 57 | 0.03 |
| | Total | 999 | 999 | 999 | 40 | 52 | 52 | 4555 | 911 | 1822 | 5594 | 1962 | 2873 | | | 118 | 0.02 |
| Barat | LTOR | 31 | 31 | 31 | 0 | 0 | 0 | 259 | 52 | 104 | 290 | 83 | 135 | 0.11 | | 26 | 0.09 |
| | ST | 248 | 248 | 248 | 4 | 5 | 5 | 1349 | 270 | 540 | 1601 | 523 | 793 | | | 69 | 0.04 |
| | RT | 70 | 70 | 70 | 2 | 3 | 3 | 337 | 67 | 135 | 409 | 140 | 207 | | 0.19 | 21 | 0.05 |
| | Total | 349 | 349 | 349 | 6 | 8 | 8 | 1945 | 389 | 778 | 2300 | 746 | 1135 | | | 116 | 0.05 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

| Fase | Titik | Lev | Lav | Iev | V | allred |
|--------|-------|-------|-------|-----|----|--------|
| 1 ke 2 | 1 | 21.92 | 20.36 | 5 | 10 | 0.656 |
| | 2 | 21.3 | 25.96 | 5 | 10 | 0.034 |
| | 3 | 21.62 | 28.9 | 5 | 10 | -0.228 |
| | 4 | 25.59 | 15.7 | 5 | 10 | 1.489 |
| | 5 | 24.74 | 24.29 | 5 | 10 | 0.545 |
| | 6 | 24.99 | 27.46 | 5 | 10 | 0.253 |
| | 7 | 38.96 | 9.77 | 5 | 10 | 3.419 |
| 2 ke 3 | 1 | 11.6 | 23.36 | 5 | 10 | -0.676 |
| | 2 | 16.17 | 22.98 | 5 | 10 | -0.181 |
| | 3 | 9.57 | 19.65 | 5 | 10 | -0.508 |
| | 4 | 13.8 | 19.27 | 5 | 10 | -0.047 |
| | 5 | 9.18 | 17.95 | 5 | 10 | -0.377 |
| | 6 | 13.09 | 15.67 | 5 | 10 | 0.242 |
| | 7 | 22.14 | 11.02 | 5 | 10 | 1.612 |
| 3 ke 1 | 1 | 16.81 | 32.26 | 5 | 10 | -1.045 |
| | 2 | 17.94 | 28.76 | 5 | 10 | -0.582 |
| | 3 | 23.52 | 23.56 | 5 | 10 | 0.496 |
| | 4 | 28.71 | 22.57 | 5 | 10 | 1.114 |
| | 5 | 18.31 | 28.45 | 5 | 10 | -0.514 |
| | 6 | 22.64 | 26.34 | 5 | 10 | 0.13 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-IV

| Kode pendekat | Hijau dalam fase no. | Tipe pendekat | Rasio kendaraan berbelok | | | Arus RT smp/jam | | Lebar efektif (m) | Arus Jenuh smp/jam hijau | | | | | | | | Arus lalu lintas smp/jam | Rasio arus FR | Rasio fase PR = $\frac{Fr_{crit}}{FR}$ | Waktu hijau det | Kapa- sitas smp/jam S.g / c= | Derajat keje- nuhan | |
|-----------------------|----------------------|---------------|--------------------------|------|------|----------------------------------|------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|------------|------------------|-------------------------------|----------------|--------------------------|---------------|--|-----------------|------------------------------|---------------------|--|
| | | | | | | Arah diri | Arah lawan | | Nilai dasar smp/jam S 0 | Faktor-faktor koreksi | | | | | Nilai di- sesuaikan smp/jam S | | | | | | | | |
| | | | p LTOR | p LT | p RT | QRT | QRT0 | We | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya tipe P | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Ukuran kota FCS | Hambatan sampling F SF | Kelan- daian F G | Parkir F P | Belok kanan F RT | | Belok kiri FLT | | | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) | (19) | (20) | (21) | (22) | (23) | |
| Utara | 1 | P | 0.26 | 0 | 0.29 | 280 | 0 | 5.85 | 3510 | 1.05 | 0.923 | 1.00 | 1.00 | 1.07 | 1.00 | 3658 | 721 | 0.20 | 0.278 | 38 | 993 | 0.726 | |
| Timur | - | P | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.930 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8730 | 0 | 0.00 | 0.000 | 0 | 0 | 0.000 | |
| Selatan | 3 | P | 0.33 | 0 | 0.34 | 665 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.932 | 1.00 | 1.00 | 1.09 | 1.00 | 5109 | 1306 | 0.26 | 0.361 | 44 | 1606 | 0.813 | |
| Barat | 2 | P | 0.11 | 0 | 0.19 | 140 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.920 | 1.00 | 1.00 | 1.05 | 1.00 | 3951 | 663 | 0.17 | 0.237 | 41 | 1157 | 0.573 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total LT | | | 17 | | | Waktu siklus pra penyesuaian cua | | | (det) | | | 104.59 | | | | | | IFR = | | | 0.708 | | |
| LTI (det) | | | | | | Waktu siklus disesuaikan (c) : | | | (det) | | | 140 | | | | | | Σ Front | | | | | |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-V

| Kode pendekat | Arus lalu lintas smp/jam Q (2) | Kapasitas smp/jam C (3) | Derajat kejuhan DS = Q/C (4) | Rasio hijau GR = g/c (5) | Jumlah kendaraan antri (smp) | | | | Panjang antrian QL (m) (10) | Rasio kendaraan NS stop/smp (11) | Jumlah kendaraan terhenti Nsv smp/jam (12) | Tundaan | | | |
|------------------|--|--------------------------------------|---|---|------------------------------|------------|---------------------------------|--------------|---|--|---|---|--|--|---|
| | | | | | NQ1 (6) | NQ2 (7) | Total NQ1+NQ2 = NQ (8) | NQMAK (9) | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata DT det/smp (13) | Tundaan geo metrik rata-rata DG det/smp (14) | Tundaan rata-rata D = DT + DG det/smp (15) | Tundaan total D x Q/3600 smp.det (16) |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Utara | 721 | 993 | 0.726 | 0.27 | 0.8 | 25.45 | 26.28 | 34 | 124 | 0.843 | 608 | 49.3 | 3.81 | 53.1 | 38278 |
| Timur | 0 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0.000 | 0 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0 |
| Selatan | 1306 | 1606 | 0.813 | 0.31 | 1.7 | 46.78 | 48.44 | 60 | 150 | 0.780 | 1019 | 47.9 | 4.06 | 52.0 | 67900 |
| Barat | 663 | 1157 | 0.573 | 0.29 | 0.2 | 21.91 | 22.08 | 30 | 86 | 0.701 | 465 | 42.6 | 3.61 | 46.2 | 30633 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR (semua) | 993 | | | | | | | | | | | 0.00 | 6.00 | 6.00 | 5959 |
| Arus kor Qkor. | | | | | | | | | | Total : | 2092 | | | Total : | 136811 |
| Arus total Q | 3683 | | | | | | | | | Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : | 0.57 | | | Tundaan simpang rata-rata (det/smp) : | 37.15 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

[illegible]

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-II

| SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : <div style="text-align: center;">ARUS LALU LINTAS</div> | | | | | Tanggal : Sabtu, 25 Febuari 2017 | | | | | Ditangani oleh : | | | | | | | |
|---|-------|--|---------|------|--|---------|-----|--|---------|----------------------------|-----------------------------|---------|------|----------------|------|--------------------|------------|
| | | | | | Kota : Surabaya | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Simpang : Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | Soal : 3 Fase | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Periode : Jam Puncak Siang | | | | | | | |
| ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | | | | | | | TAK BERMOTOR | | | |
| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Ringan (LV) | | | Kendaraan Berat (HV) | | | Sepeda Motor (MC) | | | Kendaraan Bermotor Total MV | | | Rasio Berbelok | | Arus (UM) Kend/jam | Rasio UMMV |
| | | emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0 | | | emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3 | | | emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4 | | | | | | p LT | p RT | | |
| | | kend/jam | smp/jam | | kend/jam | smp/jam | | kend/jam | smp/jam | | kend/jam | smp/jam | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) |
| Utara | LTOR | 237 | 237 | 237 | 22 | 29 | 29 | 829 | 166 | 332 | 1088 | 431 | 597 | 0.40 | | 21 | 0.02 |
| | ST | 190 | 190 | 190 | 2 | 3 | 3 | 988 | 198 | 395 | 1180 | 390 | 588 | | | 43 | 0.04 |
| | RT | 139 | 139 | 139 | 19 | 25 | 25 | 467 | 93 | 187 | 625 | 257 | 351 | | 0.24 | 29 | 0.05 |
| | Total | 566 | 566 | 566 | 43 | 56 | 56 | 2284 | 457 | 914 | 2893 | 1079 | 1536 | | | 93 | 0.03 |
| Timur | LTOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| | RT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0.00 | 0 | 0.00 |
| | Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| Selatan | LTOR | 343 | 343 | 343 | 3 | 4 | 4 | 476 | 95 | 190 | 822 | 442 | 537 | 0.23 | | 19 | 0.02 |
| | ST | 319 | 319 | 319 | 13 | 17 | 17 | 1121 | 224 | 448 | 1453 | 560 | 784 | | | 16 | 0.01 |
| | RT | 517 | 517 | 517 | 21 | 27 | 27 | 1800 | 360 | 720 | 2338 | 904 | 1264 | | 0.47 | 24 | 0.01 |
| | Total | 1179 | 1179 | 1179 | 37 | 48 | 48 | 3397 | 679 | 1359 | 4613 | 1907 | 2586 | | | 59 | 0.01 |
| Barat | LTOR | 64 | 64 | 64 | 3 | 4 | 4 | 233 | 47 | 93 | 300 | 115 | 161 | 0.10 | | 20 | 0.07 |
| | ST | 467 | 467 | 467 | 25 | 33 | 33 | 1534 | 307 | 614 | 2026 | 806 | 1113 | | | 56 | 0.03 |
| | RT | 136 | 136 | 136 | 8 | 10 | 10 | 301 | 60 | 120 | 445 | 207 | 267 | | 0.18 | 7 | 0.02 |
| | Total | 667 | 667 | 667 | 36 | 47 | 47 | 2068 | 414 | 827 | 2771 | 1127 | 1541 | | | 83 | 0.03 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

| Fase | Titik | Lev | Lav | Iev | V | allred |
|--------|-------|-------|-------|-----|----|--------|
| 1 ke 2 | 1 | 21.92 | 20.36 | 5 | 10 | 0.656 |
| | 2 | 21.3 | 25.96 | 5 | 10 | 0.034 |
| | 3 | 21.62 | 28.9 | 5 | 10 | -0.228 |
| | 4 | 25.59 | 15.7 | 5 | 10 | 1.489 |
| | 5 | 24.74 | 24.29 | 5 | 10 | 0.545 |
| | 6 | 24.99 | 27.46 | 5 | 10 | 0.253 |
| | 7 | 38.96 | 9.77 | 5 | 10 | 3.419 |
| 2 ke 3 | 1 | 11.6 | 23.36 | 5 | 10 | -0.676 |
| | 2 | 16.17 | 22.98 | 5 | 10 | -0.181 |
| | 3 | 9.57 | 19.65 | 5 | 10 | -0.508 |
| | 4 | 13.8 | 19.27 | 5 | 10 | -0.047 |
| | 5 | 9.18 | 17.95 | 5 | 10 | -0.377 |
| | 6 | 13.09 | 15.67 | 5 | 10 | 0.242 |
| | 7 | 22.14 | 11.02 | 5 | 10 | 1.612 |
| 3 ke 1 | 1 | 16.81 | 32.26 | 5 | 10 | -1.045 |
| | 2 | 17.94 | 28.76 | 5 | 10 | -0.582 |
| | 3 | 23.52 | 23.56 | 5 | 10 | 0.496 |
| | 4 | 28.71 | 22.57 | 5 | 10 | 1.114 |
| | 5 | 18.31 | 28.45 | 5 | 10 | -0.514 |
| | 6 | 22.64 | 26.34 | 5 | 10 | 0.13 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-IV

| Kode pendekat | Hijau dalam fase no. | Tipe pendekat | Rasio kendaraan berbelok | | | Arus RT smp/jam | | Lebar efektif (m) | Arus Jenuh smp/jam hijau | | | | | | | | Arus lalu lintas smp/jam | Rasio arus FR | Rasio fase PR = $\frac{Fr_{crit}}{FR}$ | Waktu hijau det | Kapasitas smp/jam Sg / c= | Derajat keje-nuhan |
|-----------------------|----------------------|---------------|--------------------------|----------------------------------|----------------|-----------------|------------|-------------------|--------------------------|-----------------|----------------|------|------|------|----------------------------|------|--------------------------|---------------|--|-----------------|---------------------------|--------------------|
| | | | | | | Arah diri | Arah lawan | | Faktor-faktor koreksi | | | | | | Nilai di-sesuaikan smp/jam | | | | | | | |
| | | | Semua tipe pendekat | | | | | | Hanya tipe P | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ukuran kota FCS | Hambatan samping FSF | Kelan-daian FG | | | | Parkir FP | Belok kanan FRT | Belok kiri FLT | | | | | | | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) | (19) | (20) | (21) | (22) | (23) |
| Utara | 1 | P | 0.40 | 0 | 0.24 | 257 | 0 | 5.85 | 3510 | 1.05 | 0.917 | 1.00 | 1.00 | 1.06 | 1.00 | 3590 | 647 | 0.18 | 0.223 | 44 | 1026 | 0.631 |
| Timur | - | P | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.93 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8730 | 0 | 0.00 | 0.000 | 0 | 0 | 0.000 |
| Selatan | 3 | P | 0.23 | 0 | 0.47 | 904 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.935 | 1.00 | 1.00 | 1.12 | 1.00 | 5293 | 1464 | 0.28 | 0.343 | 46 | 1581 | 0.926 |
| Barat | 2 | P | 0.10 | 0 | 0.18 | 207 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.928 | 1.00 | 1.00 | 1.05 | 1.00 | 3981 | 1013 | 0.25 | 0.315 | 47 | 1215 | 0.834 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total LT | | | 17 | Waktu siklus pra penyesuaian cua | | | | | (det) | 158.66 | | | | | | | IFR = | 0.808 | | | | |
| LTI (det) | | | | Waktu siklus disesuaikan (c) : | | | | | (det) | 154 | | | | | | | | | | | | |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-V

| Kode pendekat | Arus lalu lintas smp/jam | Kapasitas smp/jam | Derajat kejenuhan DS = Q/C | Rasio hijau GR = g/c | Jumlah kendaraan antri (smp) | | | | Panjang antrian QL (m) | Rasio kendaraan NS stop/smp | Jumlah kendaraan terhenti Nsv smp/jam | Tundaan | | | | | |
|----------------|--------------------------|-------------------|---|----------------------|------------------------------|-------|--------------------|-------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|----------------------------------|--------|-------|
| | | | | | NQ1 | NQ2 | Total NQ1+NQ2 = NQ | NQMAK | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata DT det/smp | Tundaan geometrik rata-rata DG det/smp | Tundaan rata-rata D = DT + DG det/smp | Tundaan total D x Q/3600 smp.det | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | | |
| Utara | 647 | 1026 | 0.631 | 0.29 | 0.4 | 24.13 | 24.48 | 32 | 116 | 0.796 | 515 | 49.2 | 3.67 | 52.8 | 34209 | | |
| Timur | 0 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0.000 | 0 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0 | | |
| Selatan | 1464 | 1581 | 0.926 | 0.30 | 5.3 | 60.74 | 66.03 | 80 | 200 | 0.949 | 1389 | 64.4 | 4.15 | 68.6 | 100414 | | |
| Barat | 1013 | 1215 | 0.834 | 0.31 | 2.0 | 40.38 | 42.35 | 44 | 126 | 0.880 | 891 | 55.7 | 3.91 | 59.6 | 60364 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR (semu) | 988 | | | | | | | | | | | 0.00 | 6.00 | 6.00 | 5928 | | |
| Arus kor Qkor. | | Total : | | | | | | | | | 2795 | Total : | | | | 194987 | |
| Arus total Q | | 4113 | Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : | | | | | | | | | 0.68 | Tundaan simpang rata-rata (det/smp) : | | | | 47.41 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

[illegible]

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-II

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|--|------------|----------|--|------------|----------|--|------------|---------------------------|-----------------------------|------------|----------|----------------|------|--------------------|------------|
| SIMPANG BERSINYAL | | | | | Tanggal : Sabtu, 25 Februari 2017 | | | | | Ditangani oleh : | | | | | | | |
| Formulir SIG-II : | | | | | Kota : Surabaya | | | | | | | | | | | | |
| ARUS LALU LINTAS | | | | | Simpang : Jl. Kapasari - Jl. Kalianyar - Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Ngaglik | | | | | Soal : 3 Fase | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Periode : Jam Puncak Sore | | | | | | | |
| ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kode Pendekat | Arah | Kendaraan Ringan (LV) | | | Kendaraan Berat (HV) | | | Sepeda Motor (MC) | | | Kendaraan Bermotor Total MV | | | Rasio Berbelok | | Arus (UM) Kend/jam | Rasio UMMV |
| | | emp terlindung = 1.0 emp terlawan = 1.0 | | | emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3 | | | emp terlindung = 0.2 emp terlawan = 0.4 | | | | | | p LT p RT | | | |
| | | kend/ jam | smp/jam | | kend/ jam | smp/jam | | kend/ jam | smp/jam | | kend/ jam | smp/jam | | p LT | p RT | | |
| | | | Terlindung | Terlawan | | Terlindung | Terlawan | | Terlindung | Terlawan | | Terlindung | Terlawan | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) |
| Utara | LTOR | 201 | 201 | 201 | 5 | 7 | 7 | 1876 | 375 | 750 | 2082 | 583 | 958 | 0.52 | | 53 | 0.03 |
| | ST | 164 | 164 | 164 | 2 | 3 | 3 | 960 | 192 | 384 | 1126 | 359 | 551 | | | 9 | 0.01 |
| | RT | 55 | 55 | 55 | 7 | 9 | 9 | 532 | 106 | 213 | 594 | 171 | 277 | | 0.15 | 23 | 0.04 |
| | Total | 420 | 420 | 420 | 14 | 18 | 18 | 3368 | 674 | 1347 | 3802 | 1112 | 1785 | | | 85 | 0.02 |
| Timur | LTOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | ST | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| | RT | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | | 0 | 0.00 |
| | Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0.00 |
| Selatan | LTOR | 255 | 255 | 255 | 19 | 25 | 25 | 734 | 147 | 294 | 1008 | 427 | 573 | 0.21 | | 13 | 0.01 |
| | ST | 291 | 291 | 291 | 1 | 1 | 1 | 2001 | 400 | 800 | 2293 | 693 | 1093 | | | 46 | 0.02 |
| | RT | 438 | 438 | 438 | 2 | 3 | 3 | 2282 | 456 | 913 | 2722 | 897 | 1353 | | 0.44 | 21 | 0.01 |
| | Total | 984 | 984 | 984 | 22 | 29 | 29 | 5017 | 1003 | 2007 | 6023 | 2016 | 3019 | | | 80 | 0.01 |
| Barat | LTOR | 25 | 25 | 25 | 1 | 1 | 1 | 274 | 55 | 110 | 300 | 81 | 136 | 0.07 | | 24 | 0.08 |
| | ST | 553 | 553 | 553 | 7 | 9 | 9 | 2113 | 423 | 845 | 2673 | 985 | 1407 | | | 69 | 0.03 |
| | RT | 105 | 105 | 105 | 3 | 4 | 4 | 286 | 57 | 114 | 394 | 166 | 223 | | 0.13 | 8 | 0.02 |
| | Total | 683 | 683 | 683 | 11 | 14 | 14 | 2673 | 535 | 1069 | 3367 | 1232 | 1767 | | | 101 | 0.03 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

| Fase | Titik | Lev | Lav | Iev | V | allred |
|--------|-------|-------|-------|-----|----|--------|
| 1 ke 2 | 1 | 21.92 | 20.36 | 5 | 10 | 0.656 |
| | 2 | 21.3 | 25.96 | 5 | 10 | 0.034 |
| | 3 | 21.62 | 28.9 | 5 | 10 | -0.228 |
| | 4 | 25.59 | 15.7 | 5 | 10 | 1.489 |
| | 5 | 24.74 | 24.29 | 5 | 10 | 0.545 |
| | 6 | 24.99 | 27.46 | 5 | 10 | 0.253 |
| | 7 | 38.96 | 9.77 | 5 | 10 | 3.419 |
| 2 ke 3 | 1 | 11.6 | 23.36 | 5 | 10 | -0.676 |
| | 2 | 16.17 | 22.98 | 5 | 10 | -0.181 |
| | 3 | 9.57 | 19.65 | 5 | 10 | -0.508 |
| | 4 | 13.8 | 19.27 | 5 | 10 | -0.047 |
| | 5 | 9.18 | 17.95 | 5 | 10 | -0.377 |
| | 6 | 13.09 | 15.67 | 5 | 10 | 0.242 |
| | 7 | 22.14 | 11.02 | 5 | 10 | 1.612 |
| 3 ke 1 | 1 | 16.81 | 32.26 | 5 | 10 | -1.045 |
| | 2 | 17.94 | 28.76 | 5 | 10 | -0.582 |
| | 3 | 23.52 | 23.56 | 5 | 10 | 0.496 |
| | 4 | 28.71 | 22.57 | 5 | 10 | 1.114 |
| | 5 | 18.31 | 28.45 | 5 | 10 | -0.514 |
| | 6 | 22.64 | 26.34 | 5 | 10 | 0.13 |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

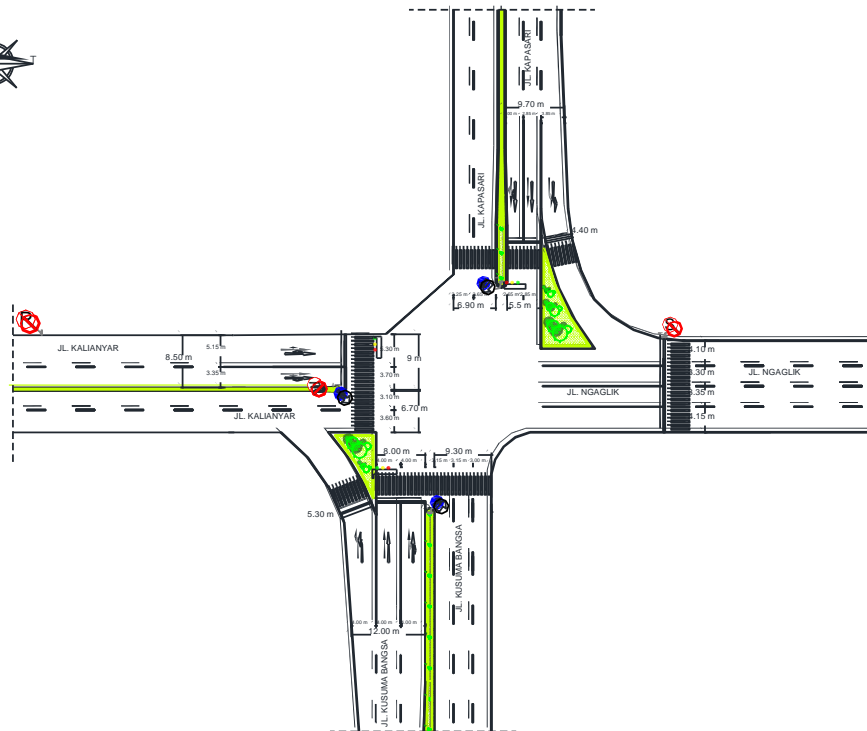
Formulir SIG-IV

| Kode pendekatan | Hijau dalam fase no. | Tipe pendekatan | Rasio kendaraan berbelok | | | Arus RT smp/jam | | Lebar efektif (m) | Arus Jenuh smp/jam hijau | | | | | | | | Arus lalu lintas smp/jam | Rasio arus FR | Rasio fase PR = $\frac{Fr_{crit}}{FR}$ | Waktu hijau det | Kapasitas smp/jam S.g / c= | Derajat kejenuhan | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------|-------------------------------------|------|------|-----------------|------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------|-----------|-----------------|---------------------------|------|--------------------------|---------------|--|-----------------|----------------------------|-------------------|--|--|
| | | | | | | Arah diri | Arah lawan | | Faktor-faktor koreksi | | | | | | Nilai disesuaikan smp/jam | | | | | | | | | |
| | | | p LTOR | p LT | p RT | Q RT | Q RTO | We | Nilai dasar smp/jam hijau S 0 | Semua tipe pendekatan | | | | Hanya tipe P | | S | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Ukuran kota FCS | Hambatan sampling F SF | Kelandaian FG | Parkir FP | Belok kanan FRT | Belok kiri FLT | | | | | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) | (19) | (20) | (21) | (22) | (23) | | |
| Utara | 1 | P | 0.52 | 0 | 0.15 | 171 | 0 | 5.85 | 3510 | 1.05 | 0.921 | 1.00 | 1.00 | 1.04 | 1.00 | 3530 | 529 | 0.15 | 0.167 | 30 | 756 | 0.699 | | |
| Timur | - | P | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 14.90 | 8940 | 1.05 | 0.93 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8730 | 0 | 0.00 | 0.000 | 0 | 0 | 0.000 | | |
| Selatan | 3 | P | 0.21 | 0 | 0.44 | 897 | 0 | 8.00 | 4800 | 1.05 | 0.935 | 1.00 | 1.00 | 1.12 | 1.00 | 5256 | 1590 | 0.30 | 0.337 | 47 | 1764 | 0.901 | | |
| Barat | 2 | P | 0.07 | 0 | 0.13 | 166 | 0 | 6.50 | 3900 | 1.05 | 0.928 | 1.00 | 1.00 | 1.04 | 1.00 | 3933 | 1151 | 0.29 | 0.326 | 46 | 1292 | 0.890 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total LT | | | 17 Waktu siklus pra penyesuaian cua | | | | | | (det) | | 297.35 | | | | | | | | IFR = | | 0.897 | | | |
| LTI (det) | | | Waktu siklus disesuaikan (c) : | | | | | | (det) | | 140 | | | | | | | | ΣFr_{crit} | | | | | |

MKJI SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-V

| Kode pendekat | Arus lalu lintas smp/jam | Kapasitas smp/jam | Derajat kejuhan DS = Q/C | Rasio hijau GR = g/c | Jumlah kendaraan antri (smp) | | | | Panjang antrian | Rasio kendaraan | Jumlah kendaraan terhenti | Tundaan | | | | | |
|------------------|--------------------------------|----------------------|---|----------------------------------|------------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--------|-------|
| | | | | | NQ1 | NQ2 | Total NQ1+NQ2 = NQ | NQMAK | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata | Tundaan geo- metrik rata-rata | Tundaan rata-ra ta | Tundaan | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) | Q (2) | C (3) | = Q/C (4) | = g/c (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | QL (m) (10) | NS stop/smp (11) | Nsv smp/jam (12) | DT det/smp (13) | DG det/smp (14) | D = DT + DG det/smp (15) | total D x Q/3600 smp.det (16) | | |
| Utara | 529 | 756 | 0.699 | 0.19 | 0.7 | 19.18 | 19.84 | 28 | 102 | 0.868 | 459 | 55.7 | 3.78 | 59.5 | 31461 | | |
| Timur | 0 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 0.000 | 0 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0 | | |
| Selatan | 1590 | 1764 | 0.901 | 0.31 | 3.9 | 59.23 | 63.11 | 100 | 250 | 0.919 | 1460 | 54.5 | 4.15 | 58.7 | 93238 | | |
| Barat | 1151 | 1292 | 0.890 | 0.30 | 3.4 | 42.76 | 46.16 | 52 | 149 | 0.928 | 1068 | 56.4 | 4.00 | 60.4 | 69482 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LTOR (semu) | 1090 | | | | | | | | | | | 0.00 | 6.00 | 6.00 | 6542 | | |
| Arus kor Qkor. | | Total : | | | | | | | | | 2988 | Total : | | | | 194181 | |
| Arus total Q | | 4360 | Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : | | | | | | | | | 0.69 | Tundaan simpang rata-rata (det/smp) : | | | | 44.54 |



JUDUL TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

NAMA MAHASISWA

PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA GAMBAR

KONDISI EKSISTING SIMPANG

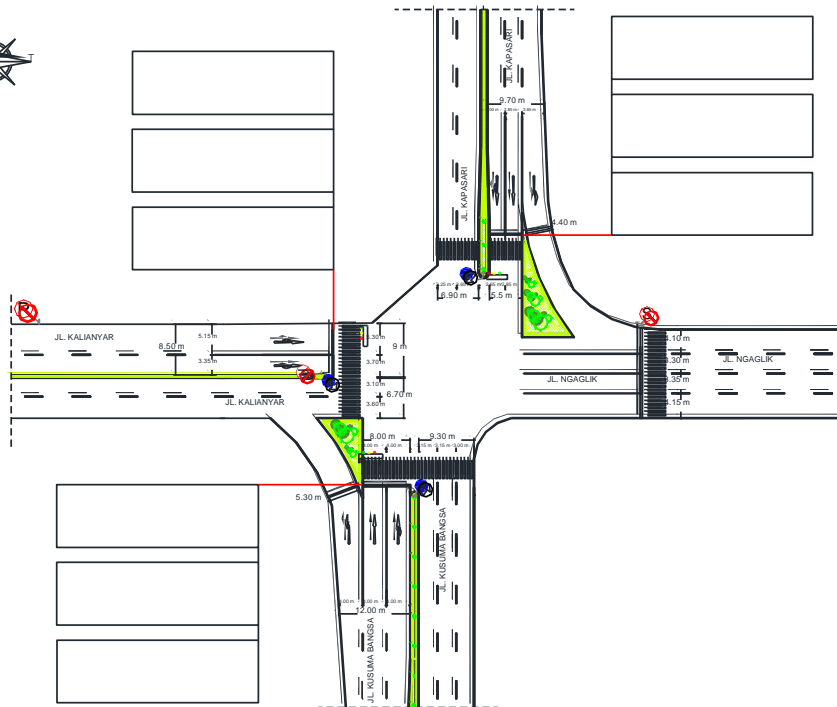
KETERANGAN

-  Sampai Rambu Berikutnya
-  Dilarang Parkir
-  Dilarang Putar Balik
-  Lewat Disini

| | |
|------------|---------------|
| NO. LEMBAR | JUMLAH LEMBAR |
|------------|---------------|

1

23



VOLUME ARUS LALU LINTAS SELASA
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL, FAKULTAS TEKNIK SIPIL
BANGUNAN TRANDSPORTASI

JUDUL TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALINYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOKEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M. S.T., MT.

NAMA MAHASISWA

MERIC FANDA AYUNINGTYAS
3114030025

PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA GABUNG

VOLUME PERGERAKAN ARUS
LALU LINTAS SELASA
(KEND3AM)

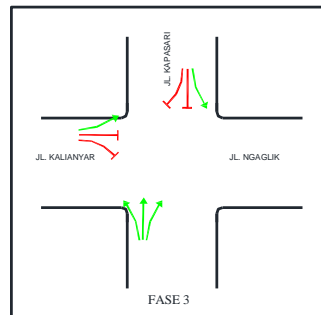
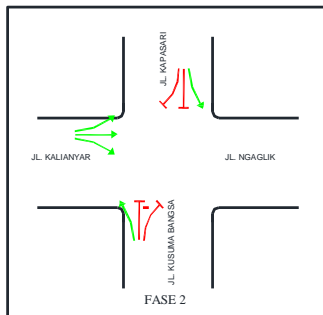
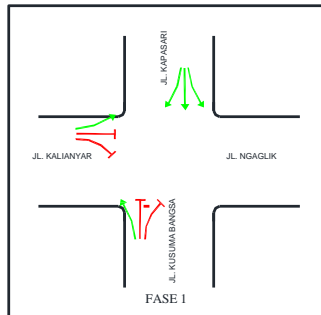
KETERANGAN

-  Sempai Rambu Berikutnya
-  Dilarang Parkir
-  Dilarang Putar Balik
-  Lewat Diksi

NO. LEMBAR

2

23



FASE SIMPANG EKSTISTING



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN

JUDUL : TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINCRAL
JL. KAPASARI - JL. KALIANYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

KONSEN PERSIMPANG

MAHALA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NOSEN PERENCANAAN

MERCT FANDA AYUNINGTYAS
3114030025

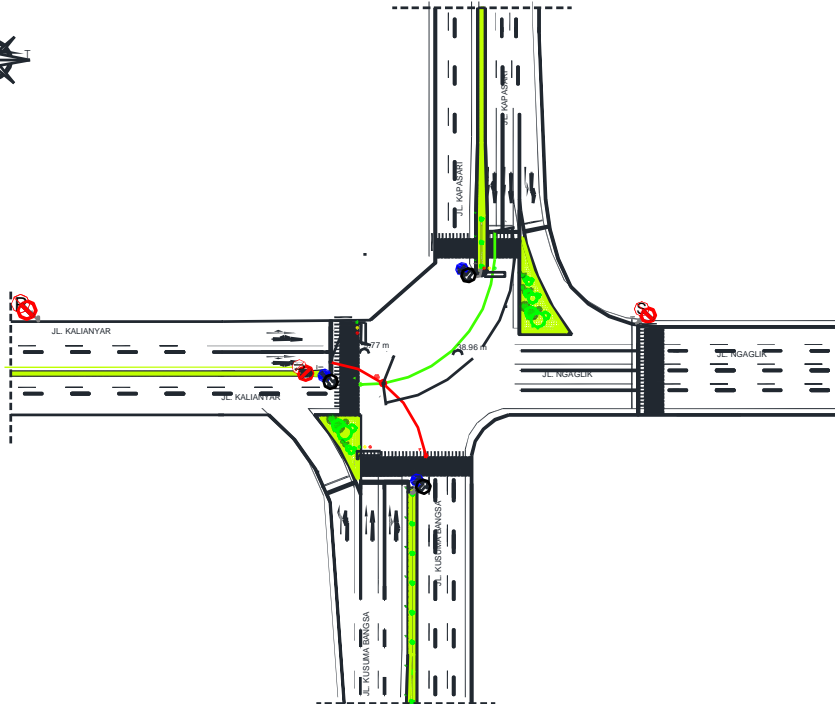
PRADITA RISAHANY
3114030041

NOSEN PERENCANAAN

FASE PERSIMPANGAN
KONDISI EKSTISTING

REVISI

→ Lampu Hijau / Waktu
Berangkat
→ Lampu Merah / Waktu
Berhenti



TITIK KONFLIK FASE 1 KE 2
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
KAMPUS TEBAH KAYU

JUDUL: TUGAS KULIAH

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINCRAL JL.
KAPASARI - JL. KALIANYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

NAMAS POKOK/KELOMPOK

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NOMOR KELOMPOK

MERICI FANDA AYUNINGTYAS

3114030025

PRADITA RISAHANY

3114030041

NAMAS KELOMPOK

TITIK KONFLIK EKSTISTING

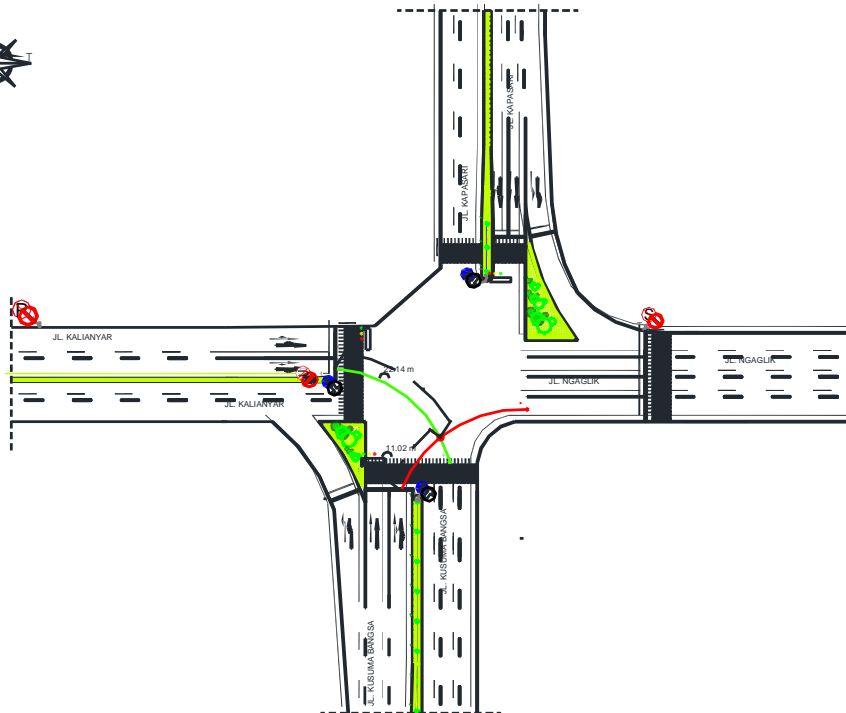
LEGENDA

- Konflik Primer
- Konflik Sekunder

NO. KARTU

5

23



TITIK KONFLIK FASE 2 KE 3
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUHNOPEMBER
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION ENGINEERING

PELOPOR TUGAS PAKSIK

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALIANYAR
JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

KELOMPOK

MERCI FANDA AYUNINGTYAS
311403025

PRADITA RISALYANI
311403041

NAMA GAMBAR

TITIK KONFLIK EKSTISTING

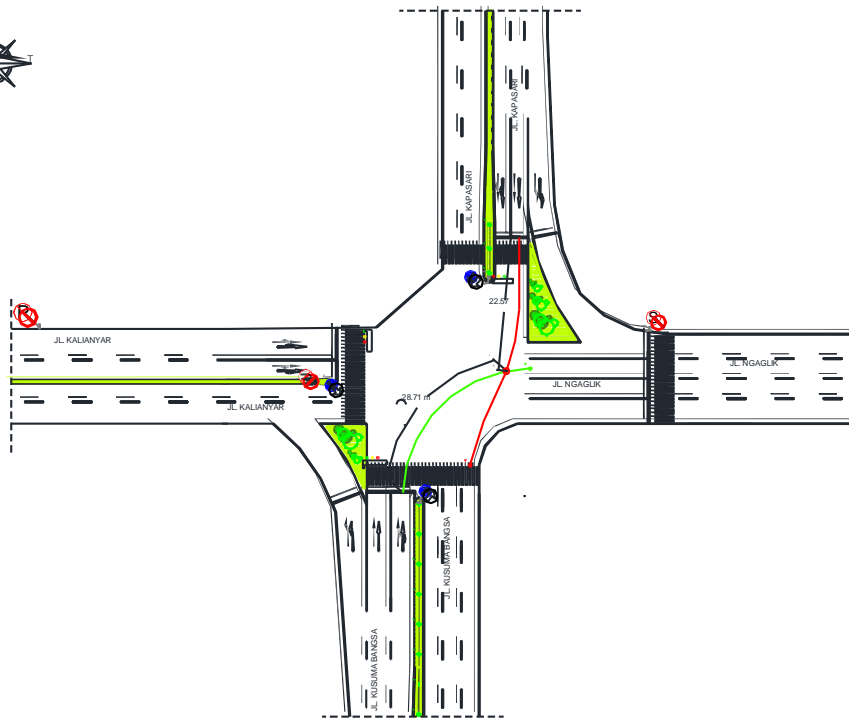
LEGENDA

- Konflik Primer
- Konflik Sekunder

NO. GAMBAR

6

23



TITIK KONFLIK FASE 3 KE 1
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
BANGUNAN TRANSPORTASI

JUDUL: TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL
KAPASARI - JL. KALINYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

Dosen Pembimbing

AMALIA FIRDAUS M., ST., MT.

Nama Mahasiswa

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
3114030025

PRADITA RISAHANY
3114030041

Nama Gambar

TITIK KONFLIK EKSTING

Keterangan

-  Konflik Primer
-  Konflik Sekunder

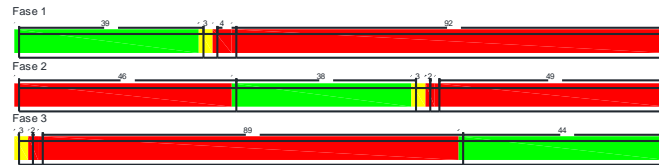
No. Lembar

7

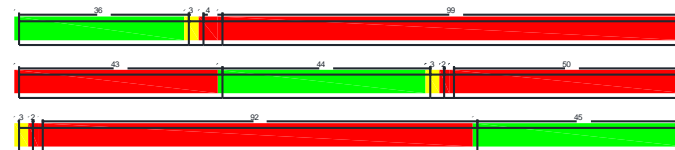
Jumlah Lembar

23

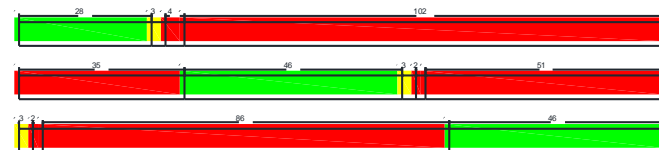
Puncak Pagi



Puncak Siang



Puncak Sore



CYCLE TIME SELASA



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL

JUDUL: TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSIGNAL II
KAPASARI - JL. KALIJAYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING:

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERIC FANDA AYUNINGTYAS
3114030025

PRADITA RESAHANY
3114030041

NAMA GAMBAR

CYCLE TIME SELASA

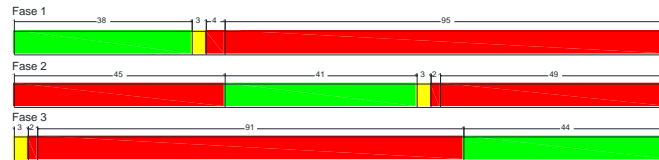
REFERENSI

NOI LEMBAR KIRI SISI KIRI KIRI

8

23

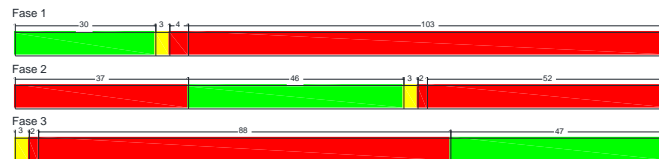
Puncak Pagi



Puncak Siang



Puncak Sore



CYCLE TIME SABTU



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PRODI SARJANA TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

JUDUL, TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALLANYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALLA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
3114030025

PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA GAMBAR

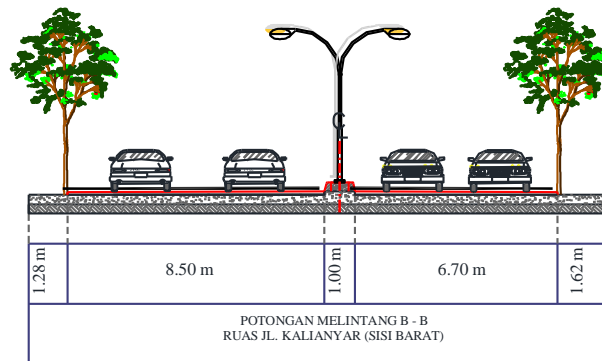
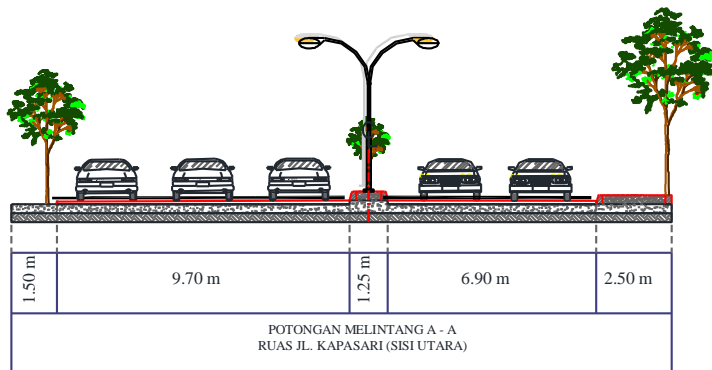
CYCLE TIME SABTU

KETERANGAN

NO LEMBAR JUMLAH LEMBAR

9

23



DETAIL POTONGAN MELINTANG
SKALA 1:100



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUHNOPOWERO
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL

JUDUL TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALIANYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MELAKSISWA

MERUCI FANDA AYUNDIYAS
311400025

PRADITA RISAHJANY
311400041

NAMA GAMBIER

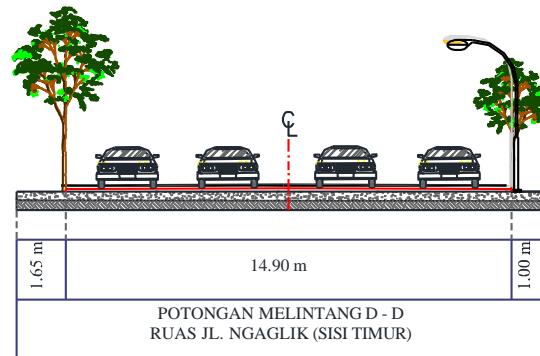
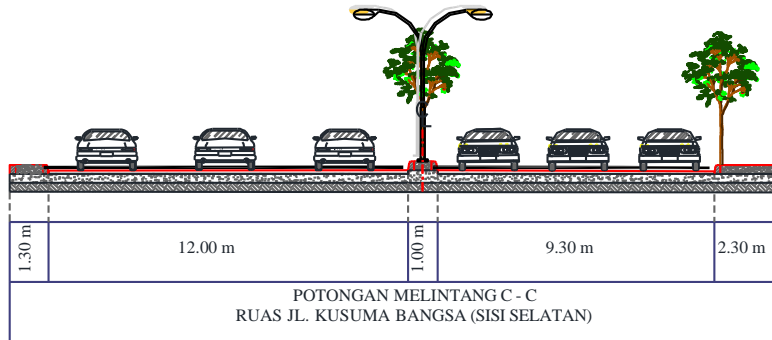
1. POTONGAN MELINTANG A-A
2. POTONGAN MELINTANG B-B

KETERANGAN

NO. LEMBARAN

11

23



DETAIL POTONGAN MELINTANG
SKALA 1:100



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
BANGUNAN TRANSPORTASI

JUDUL TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALUNYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA KELOMPOK

MERCI FANDA AYUNINGTIYAS
3114030025

PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA GAMBAR

1. POTONGAN MELINTANG C-C
2. POTONGAN MELINTANG D-D

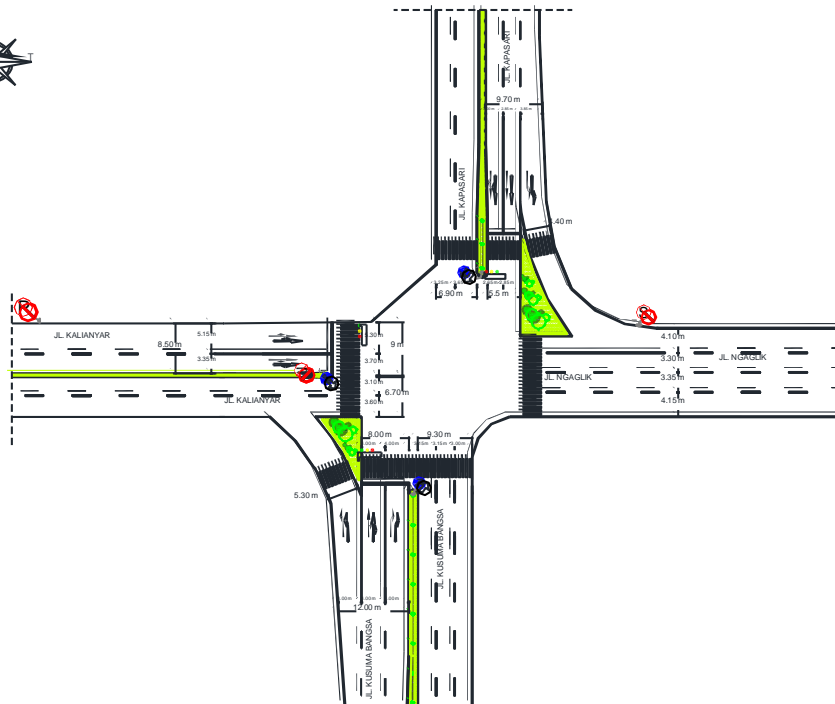
KETERANGAN

NO. LEMBAR

12

UMAH LEMBAR

23



KONDISI EKSISTING SIMPANG
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
 BOJONEGARA SURABAYA

JUDUL TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
 SIMPANG BERSINCRAL JL.
 KAPASARI - JL. KALINYAR
 - JL. KUSUMA BANGSA - JL.
 NGAGLIK

DOKTERAN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
 3114030025
 PRADITA RISAHANY
 3114030041

NAMA GURUBISA

RENCANA PERBAIKAN
 SIMPANG

KETERANGAN

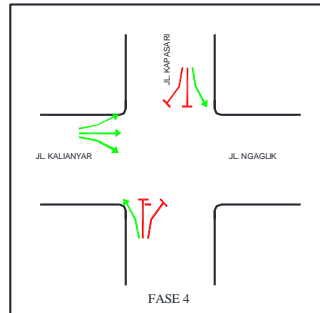
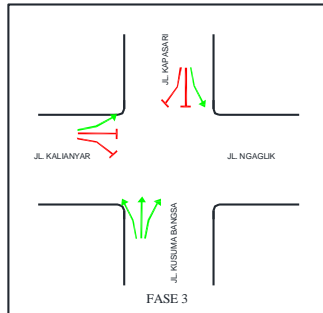
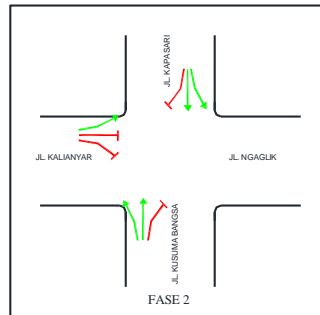
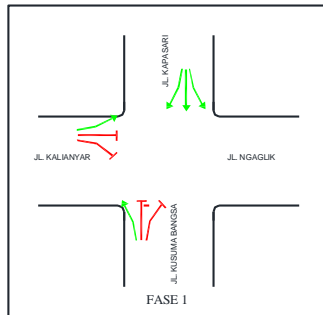
- Sampai Rambu Berikutnya
- Dilarang Parkir
- Dilarang Putar Balik
- Lewat Di sini

NO. LEMBAR

13

NO. LEMBAR

23



FASE SIMPANG PERBAIKAN



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN REKONSTRUKSI
PERENCANAAN PERKOTAAN DAN
REKONSTRUKSI LINGKUNGAN BANGSA

JUDUL: TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL J.L.
KAPASARI - J.L. KALINYAR
- J.L. KUSUMA BANGSA - J.L.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
3114030025
PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA GAMBAR

FASE PERSEMPANGAN
PERBAIKAN

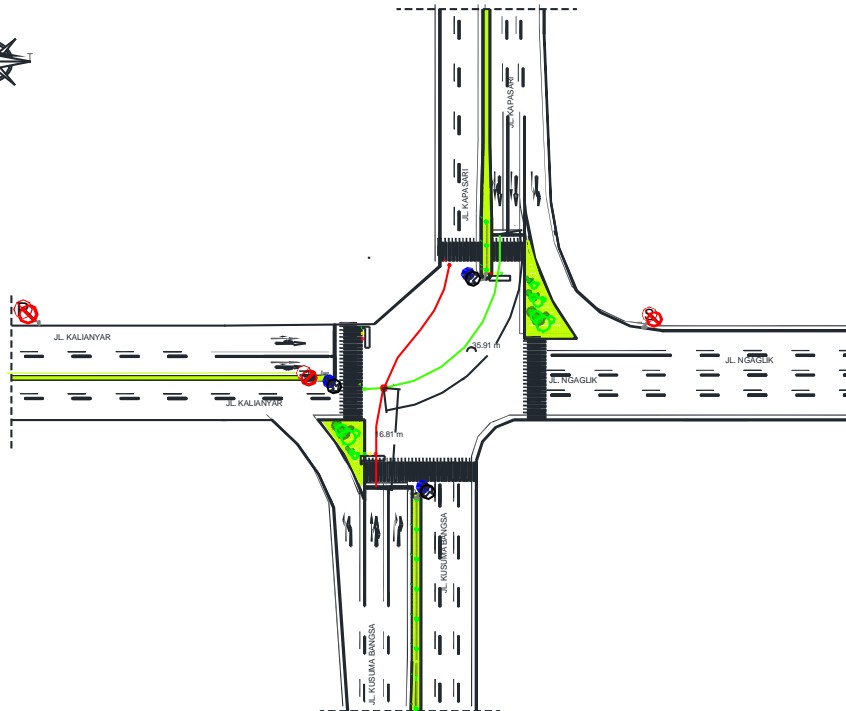
KETERANGAN

- Lampu Hijau / Waktu
Berangkat
- Lampu Merah / Waktu
Berhenti

NO. LEMBAR JMLAH LEMBAR

14

23



TITIK KONFLIK FASE 1 KE 2
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LESTARI SIPIL
KAMPUS TANGERANG

JUDUL TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSYAL JL.
KAPASARI - JL. KALINYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOKSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
3114030025
PRADITA RISAHAANY
3114030041

SUMBER GAMBAR

TITIK KONFLIK PERBAIKAN

KETERANGAN

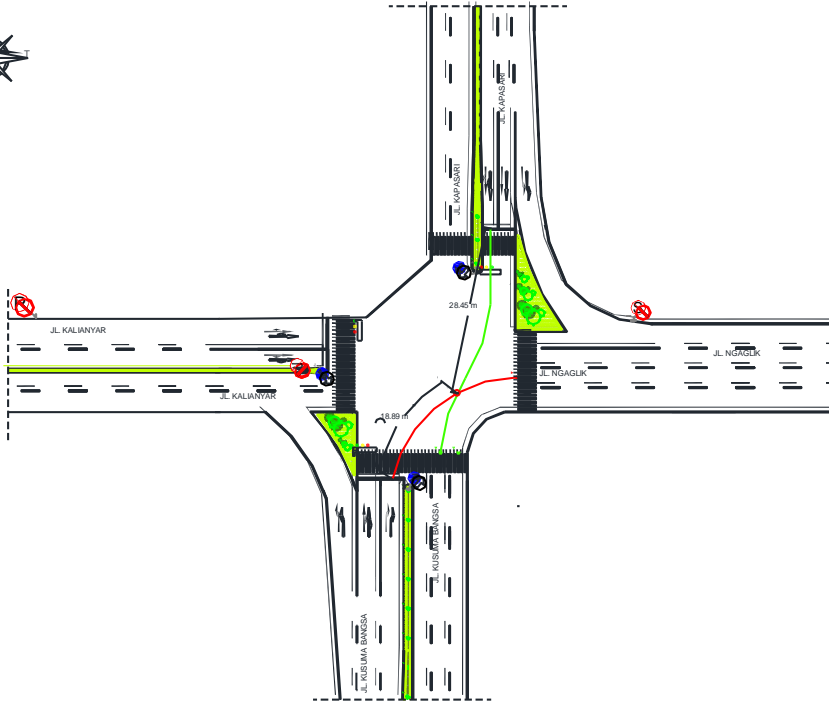
- Konflik Primer
- Konflik Sekunder

NO. LEMBAR

JMBAH LEMBAR

15

23



TITIK KONFLIK FASE 2 KE 3
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK PERENCANAAN
BANGUNAN TERTERAP

JUDUL: TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALANYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., MT.

NAMA SISWA

MERCI FANDA AYUNINGTYAS
3114030025

PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA KOSMOS

TITIK KONFLIK PERBAIKAN

KETERANGAN

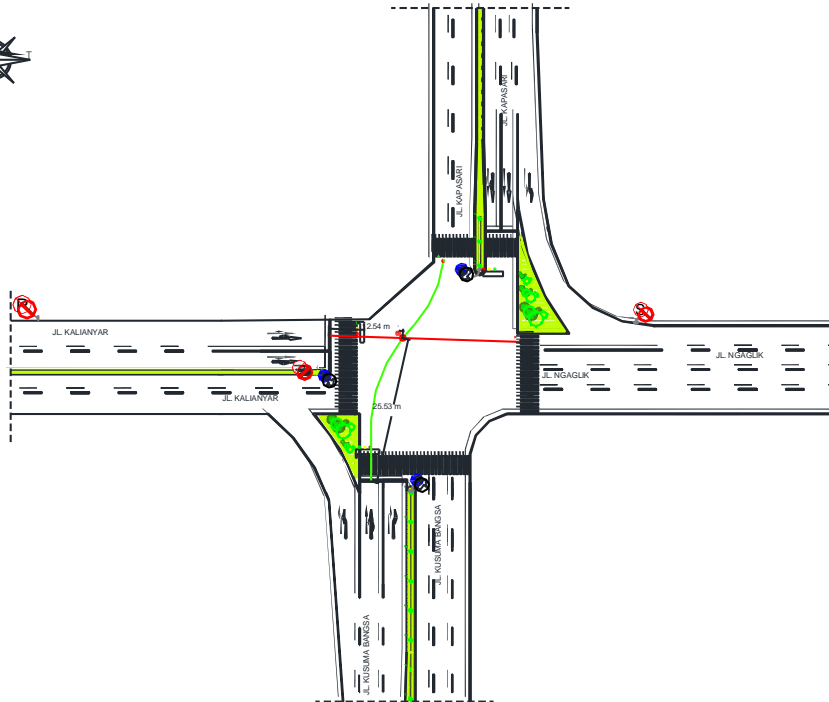
- Konflik Primer
- Konflik Sekunder

NO LEMBAR

16

SHAH LEMBAR

23



TITIK KONFLIK FASE 3 KE 4
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK, JURUSAN TEKNIK PERENCANAAN
PRODI SARANA DAN PRASARANA
KAWASAN KOTA SURABAYA

JUDUL: TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALIANYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., MT.

NAMA MAHASISWA

MERICT FANDA AYUNINGTYAS
3114030025

PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA COORDINATOR

TITIK KONFLIK PERBARAN

KETERANGAN

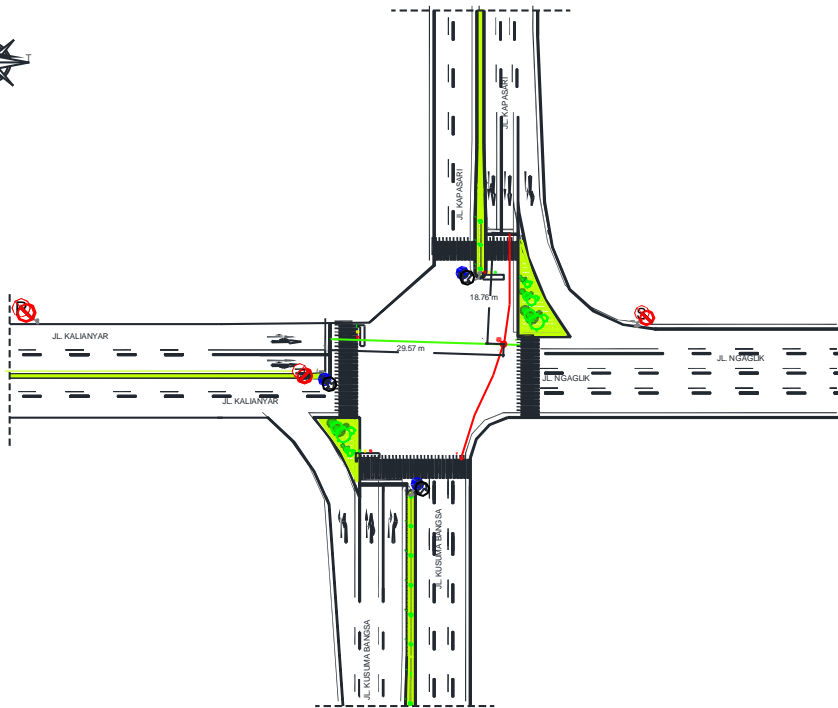
- Konflik Primer
- Konflik Sekunder

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

17

23



TITIK KONFLIK FASE 4 KE 1
SKALA 1:500



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PERENCANAAN PERKOTAAN DAN PERENCANAAN
BANGUNAN TATAKOTA

JUDUL TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINARAL JL
KAPASARI - JL. KALINYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOKSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
3114030025
PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA GAMBAR

TITIK KONFLIK PERBAIKAN

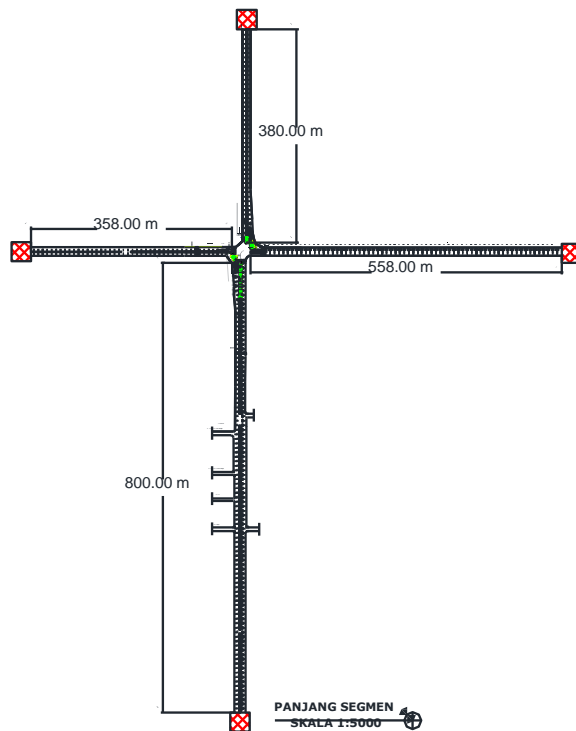
KETERANGAN

- Konflik Primer
- Konflik Sekunder

NOI LEMBAR

18

23



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL

JUDUL: TUGAS KURSUS

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALIANYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERICI FANDA AYUNINGTYAS
3114030025
PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA KONSENTRASI

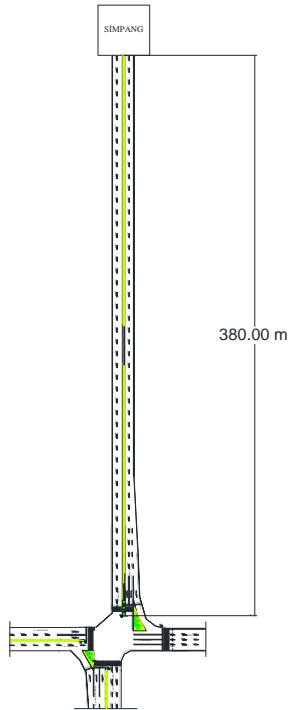
1. POTONGAN MELINTANG C-C
2. POTONGAN MELINTANG D-D

KEPERAWATAN

NO. LAMPUK NO. LAMPUK

19

23



SEGMENT JL. KAPASARI
SKALA 1:2000



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PRODI TEKNIK PERENCANAAN
KAWASAN KAWASAN KAWASAN

JUDUL TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JL.
KAPASARI - JL. KALIANYAR
- JL. KUSUMA BANGSA - JL.
NGAGLIK

DOSEN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERICI FANDA AYUNINGTYAS

3114030025

PRADITA REZALANY

3114030041

NAMA GAMBAR

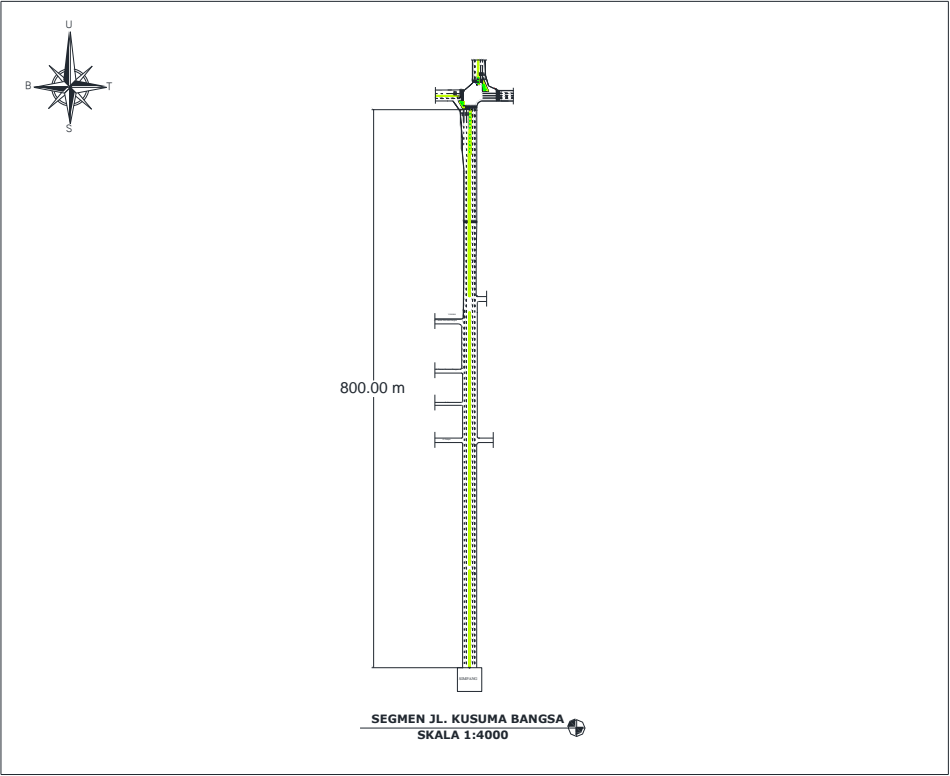
POTONGAN MEMANJANG
JL. KAPASARI

KETERANGAN

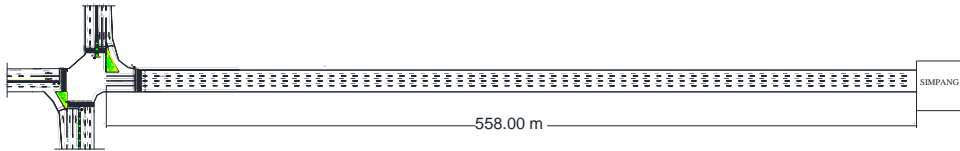
NO. LEMBAR JUMLAH LEMBAR

20

23



| | |
|---|---------------|
| | |
| INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FACULTA TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN PRODI TEKNIK PERENCANAAN SIPIL BANGUNAN PERENCANAAN | |
| JUDUL TUGAS AKHIR | |
| EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL JL. KAPASARI - JL. KALIANYAR - JL. KUSUMA BANGSA - JL. NGAGLIK | |
| DOSEN PEMBIMBING | |
| AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T. | |
| NAMA MAHASISWA | |
| MERICI FANDA AYUNINGTYAS 3114030025 PRADITA RISAHANY 3114030041 | |
| NAMA GAMBAR | |
| POTONGAN MEMANJANG JL. KUSUMA BANGSA | |
| KETERANGAN | |
| | |
| NO. LEMBAR | JUMLAH LEMBAR |
| 22 | 23 |



SEGMENT JALAN NGAGLIK
SKALA 1:2000



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PRODI TEKNIK PERENCANAAN
KAMPUS TEBAH KEMBAR

JUDUL TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA
SIMPANG BERSINYAL JALAN
KAPASARI - JALAN KALLANYAR
- JALAN KUSUMA BANGSA - JALAN
NGAGLIK

DOKTERAN PEMBIMBING

AMALIA FIRDAUS M., S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA

MERCI FANDA AYUNINGTYAS
3114030025
PRADITA RISAHANY
3114030041

NAMA GAMBAR

POTONGAN MEMANJANG JALAN
NGAGLIK

KETERANGAN

| NO. LEMBAR | JUMLAH LEMBAR |
|------------|---------------|
|------------|---------------|

23

23